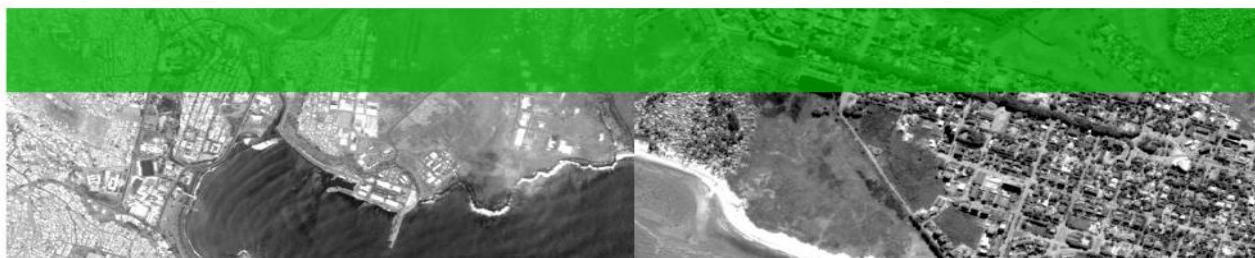


SUBSÍDIOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE UM SIG NA CÂMARA MUNICIPAL DA PRAIA

Ivete Helena Ramos Delgado Silves Ferreira

Dissertation submitted in partial fulfilment of the requirements for the Degree of *Mestre em Ciência e Sistemas de Informação Geográfica* (Master in Geographical Information Systems and Science)



Universidade de Cabo Verde (UniCV)

**SUBSÍDIOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE SIG UM NA CAMARA MUNICIPAL
DA PRAIA**

Dissertação orientada pelo
Professor Doutor Marco Octávio Paínho

Co-orientada pelo
Professor Doutor António Querido

Novembro de 2011

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Marco Octávio Paínho, pela sua disponibilidade, paciência e forma objectiva e esclarecedora como me apoiou durante todo o processo de elaboração desta dissertação. Meus profundos agradecimentos pelos incentivos e força para a operacionalização deste projecto.

Ao meu irmão Vladimir Silves Ferreira, por ter sido fundamental em todas as fases de desenvolvimento desta tese, desde a escolha do tema, interpretação dos dados até a conclusão do trabalho.

Aos meus pais, Antero Silves Ferreira e Helena Albertina Lopes Ramos Delgado, pela enorme paciência que mostraram e todo o apoio que me concederam ao longo deste período.

À minha amiga e colega Déborah Cristina Vera Cruz, que me incentivou a investir neste mestrado e me apoiou durante toda a fase da elaboração desta dissertação.

À minha amiga Susana Salgado, pelo apoio disponibilizado e pela louvável disponibilidade em rever todo o texto.

Aos técnicos e funcionários da Câmara Municipal da Praia, os meus profundos agradecimentos pelas informações fornecidas e pelos dados cedidos, com destaque especial para a Filomena Rodrigues, pelo apoio concedido durante a fase da realização das entrevistas.

Enfim, a todas e todos que de uma forma ou outra contribuíram para que hoje esta dissertação fosse hoje uma realidade.

SUBSIDIOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE UM SIG NA CAMARA MUNICIPAL DA PRAIA

RESUMO

Os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) são, actualmente, uma das ferramentas consideradas imprescindíveis para a gestão e planeamento nas autarquias locais. Conseguem recolher, armazenar, organizar e seleccionar, transformar e representar a informação de natureza espacial, do “mundo real” para um vasto conjunto de circunstâncias.

Numa altura em que, cada vez mais, as Autarquias Locais em Cabo Verde, têm visto as suas competências e atribuições aumentarem, fruto do acentuado processo de descentralização, torna-se necessário, encontrar formas e instrumentos que permitem tratar com rapidez, grandes volumes de informação, tornando mais célere, transparente e credível o processo de tomada das decisões.

Os Sistemas de Informação Geográfica, pelas suas características conseguem garantir, às Autarquias, estas funcionalidades.

Este trabalho propõe um modelo de implementação de SIG na Câmara Municipal da Praia, em Cabo verde, recorrendo à um conjunto de subsídios, recolhidos no seio da instituição camarária, e considerados fundamentais para a concepção de um modelo que seja efectivamente reconhecido pelos seus potenciais utilizadores e beneficiários.

O modelo ora apresentado, resulta também da análise e de subsídios recolhidos em três experiências de implementação de SIG adoptadas em outras realidades e que tiveram êxitos nos resultados preconizados.

SUBSIDIES FOR THE IMPLEMENTATION OF A GIS IN THE MUNICIPALITY OF PRAIA

ABSTRACT

The Geographic Information Systems (GIS) are currently one of the tools considered essential for the management and planning in local authorities. They can collect, store, organize, select, process and represent the spatial information of the "real world" for a wide range of circumstances.

At a time when, local authorities in Cape Verde have seen their power and duties increasing, due to the strong decentralization process, it becomes necessary to find efficient ways and tools of handling large volumes of information, making faster, transparent and credible the process of decision-making. The Geographic Information Systems, by their nature, can ensure these features, to the authorities.

This paper proposes a model for implementation of GIS in the Municipality of Praia in Cape Verde, using a set of subsidies collected within the institution and considered fundamental to the design of a model that is actually recognized by their potential users and beneficiaries.

The model presented here, also results from analysis and subsidies collected in three experiments GIS implementation, adopted in other realities that had success in their expected results.

PALAVRAS-CHAVE

Sistemas de Informação Geográfica

Autarquias Locais

Modelos de Implementação

Subsídios

Gestão Municipal

Estrutura autárquica

Partilha de informação

KEYWORDS

Geographic Information Systems

Local Government

Implementation Models

Subsidies

Municipal Management

Municipal structure

Information Sharing

ACRÓNIMOS

CAD – Computer Aided Design

CMP – Câmara Municipal da Praia

CMPV – Câmara Municipal de Póvoa de Varzim

DGUA – Departamento de Gestão Urbanística e Ambiental

DL – Decreto-Lei

ESRI – Environmental Systems Research Institute

MPD – Movimento para a Democracia

NTI – Novas Tecnologias de Informação

PAICV – Partido Africano Para a Independência de Cabo Verde

PDM – Plano Director Municipal

POOC – Plano de Ordenamento da Orla Costeira

PROSIG – Programa de Apoio à Criação de Nós Locais do Sistema Nacional de Informação Geográfica

PU – Planos Urbanísticos

SDI – Spatial Database Infrastructure

SGBDR – Sistema de Gestão de Base de Dados Relacional

SI – Sistemas de Informação

SIG – Sistemas de Informação Geográfica

SIM – Sistema de Informação Municipal

SIT- CV – Sistema de Informação Territorial de Cabo Verde

SPSS – Statistical Package for the Social Sciences

SSIG – Secção Sistemas de Informação Geográfica

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

UNICEF – Fundo das Nações Unidas para a Infância

ÍNDICE DO TEXTO

AGRADECIMENTOS	III
RESUMO.....	IV
ABSTRACT	V
PALAVRAS-CHAVE	VI
ACRÓNIMOS	VII
ÍNDICE DE TABELAS	XI
ÍNDICE DE FIGURAS	XII
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XIII
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Enquadramento	1
1.2. Objectivos	6
1.3. Metodologia	8
2. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA E AUTARQUIAS LOCAIS.....	11
2.1. Estrutura e organização autárquica	11
2.2. SIG e Gestão Municipal	15
2.3. Factores determinantes na implementação de um SIG	19
2.4. Benefícios da implementação do SIG nas autarquias	25
2.5. Fases de implementação do SIG: Modelo teórico.....	28
2.6. Modelos de implementação adoptados em outras realidades municipais	33

2.6.1. A implementação do SIG na Câmara de Póvoa de Varzim	34
2.6.2. A implementação do SIG na Prefeitura de Belo Horizonte	43
2.6.3. A implementação do SIG na Câmara de Silves.....	47
2.7. Análise comparativa dos três casos de implementação (Póvoa de Varzim, Belo Horizonte e Silves)	50
3. O CONCELHO DA PRAIA, FACE AOS DESAFIOS DA IMPLEMENTAÇÃO DE UM SIG	55
3.1. Caracterização do Concelho da Praia	55
3.2. Estrutura, organização e troca de informações na CMP	57
3.3. Enquadramento legal e apoio governamental à implementação dos SIG	63
4. CONCEPÇÃO DO MODELO DE IMPLEMENTAÇÃO DE UM SIG NA CÂMARA DA PRAIA	66
4.1. Introdução.....	66
4.2. Análise das entrevistas e inquéritos	67
4.3. Proposta de Modelo SIG	74
5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	81
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	84
ANEXOS	89
ANEXO 1 - GUIÃO PARA AS ENTREVISTAS ABERTAS	89
ANEXO 2 – GUIÃO PARA OS QUESTIONÁRIOS FECHADOS.....	92
ANEXO 3 – REPOSTAS AOS QUESTIONÁRIOS FECHADOS (SPSS) ..	103

ANEXO 4 – ANÁLISE DAS ENTREVISTAS ABERTAS E	
QUESTIONÁRIOS FECHADOS	105

INDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Computadores ligados em rede na CMP (fonte: autora, 2011) ..	12
Tabela 2 - Suporte de dados utilizados pela CMP	28
Tabela 3 - Tabela comparativa dos três casos de estudo (fonte: autora, 2011)	50
Tabela 4- Análise dos questionários fechados (fonte: autora, 2011).....	69
Tabela 5 – Sensibilidade dos técnicos ao SIG (fonte: autora, 2011).....	71
Tabela 6 – Aposto da CMP na formação SIG (fonte: autora, 2011)	72
Tabela 7 – Equipamentos informáticos utilizados (fonte: autora, 2011)	73
Tabela 8 - Subsídios para a concepção do modelo de implementação do SIG na CMP (fonte: autora, 2011)	74
Tabela 9 – Síntese das características do Modelo SIG da CMP (fonte: autora, 2011)	78

INDICE DE FIGURAS

Figura1 - Organograma genérico das autarquias locais (fonte: Tenedório, 2004)	12
Figura 2 - Caminho “normal” de um pedido de informação entre técnicos das autarquias (fonte: Tenedório, 2004)	14
Figura 3 - Modelos de governação: (fonte: Araújo, 2007)	17
Figura 4 - Principais elementos do modelo (fonte: Almeida et al, 2006)	32
Figura 5 - Localização geográfica do Município de Póvoa de Varzim (fonte: Google, 2011).....	34
Figura 6 - Etapas de desenvolvimento do SIG CMPV (fonte: Almeida et al, 2006)	36
Figura 7 - Localização Belo Horizonte (fonte: Google, 2011)	43
Figura 8 - Localização Silves (fonte: Google, 2011).....	47
Figura 9 – Modulo Planta de Localização (fonte: Tomé, nd)	49
Figura10 - Localização geográfica do Município da Praia: (fonte: Google, 2011)	55
Figura 11 - Organograma do Município da Praia (fonte: autora, 2011)	59
Figura 12 - Página (Inicial) do site SIT – CV (fonte: www.sit.gov.cv)	64
Figura 13 - Visualizador SIG Infra-estruturas (fonte: http://sigif.dyndns.org)	65
Figura 14 - Inserção institucional do SIG CMP (fonte: autora, 2011)	75
Figura 15 - Proposta Modelo SIG CMP (fonte: autora, 2011).....	79

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Necessidade de SIG na CMP (fonte: autora, 2011).....	69
Gráfico 2 – A CMP está apta (equipamentos e pessoas) para o SIG (fonte: autora, 2011)	70
Gráfico 3 - Coordenação do SIG (fonte: autora, 2011).....	76
Gráfico 4 - Alargamento do SIG a todos os técnicos (fonte: autora, 2011) ..	77

1. INTRODUÇÃO

1.1. Enquadramento

Em Cabo Verde o processo de descentralização tornou-se, a partir de 1990, numa realidade incontornável e tem representado um ganho significativo para comunidades locais e para as populações em geral, tendo por finalidade assegurar o reforço da coesão nacional e promover a eficiência e a eficácia da gestão pública assegurando os direitos dos administrados.

O municipalismo veio reduzir a grande distância que existia entre as comunidades e o poder, provocada sobretudo pelo factor insularidade e pela bipolarização que ainda caracteriza o desenvolvimento urbano no país, com concentração dos principais bens e serviços nos dois maiores pólos urbanos do país, Praia e Mindelo. Com o advento da Constituição de 1992, concebeu-se um poder local forte e autónomo, com património e finanças próprias, legitimidade democrática e poder regulamentar. O país conta hoje com vinte e dois Municípios, traduzindo-se numa real aproximação entre o poder as pessoas, tornando-as menos dependentes do poder central que se encontra localizado essencialmente na Praia (ilha de Santiago), capital do País.

No entanto, o exercício de cidadania só é pleno quando se atingem níveis elevados de participação pública (Tenedório, 2004). Uma das formas mais eficazes de disponibilizar as informações de interesse para consulta pública é sem dúvida, o recurso às novas tecnologias de informação, hoje disponíveis.

Actualmente, torna-se cada vez mais necessário basear decisões relacionadas com os serviços públicos em critérios transparentes e apoiados nas melhores informações disponíveis. É também indispensável colocar à disposição da população, informações suficientes para que os cidadãos

possam exercer o seu direito de participação, questionando as decisões tomadas e propondo soluções (Borges, 2002).

Regista-se actualmente em Cabo Verde uma forte aposta nestas novas formas de tecnologia, sendo o país apontado, muitas vezes, como um exemplo a seguir nesta matéria. Tem-se modernizado a forma como as pessoas aprendem, através do “Mundu Novu”, um programa que tem em vista a capacitação da sociedade para a inovação, através do desenvolvimento de conteúdos iterativos em todos os níveis de ensino, da distribuição de computadores (150 mil) nas escolas para professores e alunos, da promoção das acessibilidades e conectividade das TIC nas escolas e na sociedade, do desenvolvimento das infra-estruturas, das redes e da competitividade nacional na exportação das TIC.¹

Contudo, a nível das autarquias locais, nota-se ainda a necessidade do reforço na aposta do uso das novas tecnologias de informação, como forma de modernizar e tornar mais transparente o seu funcionamento, gestão e administração.

Sabe-se que o Ministério do Ambiente, Habitação e Ordenamento do Território está a implementar em parceria com o Governo das Canárias, o Programa de Modernização e Apoio à Gestão Territorial e Urbanística dos Gabinetes Técnicos das Autarquias locais de Cabo Verde. Numa primeira fase serão contemplados cinco Municípios pilotos nomeadamente os Municípios da Praia, Santa Cruz, São Vicente, Sal e Santa Catarina de Fogo. O facto do Município da Praia ser uma das beneficiárias do Programa, nesta primeira fase, poderá permitir que haja, à partida, melhores condições técnicas, materiais e humanas para se avançar com o projecto de

¹Fonte: Programa do Governo, VIII Legislatura (2011 – 2016)

implementação do SIG (Sistemas de Informação Geográfica), actualmente em curso na Autarquia.

Ao procurar por uma definição para os Sistemas de Informação Geográfica (SIG), encontra-se várias perspectivas diferentes, mas muitos dos autores têm a percepção comum de que os SIG são ferramentas importantes ao apoio e à resolução de problemas geográficos.

Assim, entende-se por SIG "Um conjunto integrado de software, computador e dados utilizados para visualizar e gerir informações geográficas sobre locais, analisar relações espaciais, e modelar processos espaciais. Um SIG fornece um quadro para a recolha e organização de dados espaciais e informações relacionadas, para que possam ser exibidos e analisados ". ²

Para Carvalho (2003) os SIG são modelos ou representações do "mundo real" que permitem uma manipulação ágil, ampla e precisa dos dados com que se percebem os fenómenos e interferem na realidade.

Sendo assim, os Sistemas de Informação Geográfica poderão desempenhar um papel fundamental, contribuindo para uma gestão mais eficiente e eficaz dos recursos municipais. Para Borges (2002), os SIG surgiram como uma forma de facilitar o trabalho de análise geográfica automatizando o processamento dos dados geográficos.

Nesta perspectiva, a instalação de um SIG na Câmara da Praia, poderia contribuir para melhorar a gestão urbana e ajudar a resolver problemas simples relacionados com a excessiva burocratização de alguns actos

²Fonte: Definição consultada no documento da Unidade 1 da disciplina de Ciência e Sistemas de Informação Geográfica leccionada na UniCV pelo Prof. Dr. Marco Painho

administrativos, tornando mais rápida e eficiente a prestação de determinadas informações e serviços, solicitados diariamente pelos munícipes e população em geral. Um exemplo claro de um serviço que poderá ser melhorado, com a instalação de um SIG na CMP, é a emissão de plantas de localização. Tratando-se de um serviço muito procurado, a sua disponibilização online, reduziria a pressão dos munícipes sobre Câmara e reduziria substancialmente o tempo de espera que se verifica actualmente para a sua obtenção.

Para Obermeyer, (Obermeyer,nd) *“os sistemas de informação geográfica têm-se tornado, desde o seu aparecimento, num instrumento fundamental para as diferentes organizações públicas e privadas e mais recentemente questões institucionais e sociais tornaram-se temas de investigação prioritária dos SIG. Entre as questões sociais, a preocupação de que todas as vozes devem ser ouvidas numa democracia, guiaram as recentes pesquisas dos SIG para a participação pública”*.

Nesta perspectiva o SIG pode constituir-se numa ferramenta essencial para a participação, cidadania e reforço do municipalismo, podendo garantir mais acesso e melhor compreensão da informação pelas comunidades e consequentemente maior envolvimento nas tomadas de decisões públicas.

Para Fortes (2007), nenhum sistema sobrevive sozinho, é preciso envolver de forma articulada, concentrada e coordenada, todos os sectores que são actores no processo de concepção e implementação das políticas de ordenamento e gestão de espaços urbanos e rurais.

Neste contexto, os SIG apresentam-se como instrumentos fundamentais na gestão municipal, pois possuem ferramentas computacionais que permitem a integração e manipulação de informações diversa, sendo especialmente adequadas para análises de problemas de natureza espacial, tanto a nível global, como regional e local.

Estes instrumentos estão a tornar-se em ferramentas de excelência para a gestão territorial, num contexto em que as autarquias estão a ser chamadas cada vez mais a desempenhar um papel de coordenador e decisor, e onde a informação deve sair clara, objectiva e acessível aos cidadãos. Daí a necessidade de fomentar e implementar o crescimento destes sistemas nas autarquias locais (Custódio, 2007).

Severino (2006) defende que algumas das autarquias estão a virar-se para o automatismo, possibilitando a obtenção de informações sobre o território de forma mais eficiente e eficaz. Para ela, os SIG são uma das mais importantes tecnologias que podem ajudar nesta tarefa, pois permitem estabelecer um repositório inteligente de informação para o governo local e consequentemente traçar estratégias.

Desta forma, a informação deve ser encarada como um recurso e a tecnologia como uma ferramenta. Um SIG pode ajudar o poder local a conhecer melhor a informação e assim tomar melhores decisões.

Precisamente, uma das características que torna o SIG numa ferramenta poderosa, é que ele pode agir como uma espécie de núcleo central da localização das informações.

Porém, torna-se necessário estabelecer adequadas metodologias de SIG, para que se possam otimizar a gestão da informação municipal, o planeamento e a tomada de decisão e se possa cumprir o objectivo de servir o munícipe. Segundo Paínho et al (1999), uma das formas de estabelecimento de metodologias adequadas do SIG passa pela adopção de processos e metodologias padronizados, que tem a vantagem não só de diminuir o tempo de desenvolvimento das aplicações geográficas, mas também permitem uma maior integração de tecnologias de informação geográfica com os sistemas de informação das organizações e a disponibilização de soluções cada vez mais adaptadas às necessidades dos utilizadores.

1.2. Objectivos

Em Cabo Verde o recurso aos SIG, pelas diversas instituições, é ainda relativamente limitado, tendo em conta que a maior parte dos serviços públicos ainda não utiliza esta ferramenta como instrumento de apoio para o seu funcionamento e gestão.

Entretanto, começa a haver cada vez mais acções de sensibilização, desencadeadas pelos especialistas da área, para a utilização deste importante instrumento de apoio à gestão territorial pelas autoridades cabo-verdianas, principalmente os serviços e departamentos ligados a gestão, planeamento e ordenamento do território, como é o caso dos Municípios.

Ultimamente começa a haver mais sensibilidade do poder central em relação a estas questões, traduzida em acções de apoio institucional e capacitação tecnológica dirigida as autarquias locais. Contudo, para serem bem sucedidas, as metodologias adoptadas na implementação dos SIG nas autarquias, tem que ser concebidas com base em estudos e de acordo com a realidade dos Municípios em causa.

Alerta-se que, a nível de Cabo Verde, todas as tentativas de implementação de SIG Municipal, revelaram-se fracassadas, não chegando sequer a serem efectivadas, finalizadas e testadas.

Inclusive, mesmo, a nível do Município da Praia, Capital do país e que alberga cerca mais de um quarto da população do país (26, 7%) (Censos, 2010) e consequentemente uma grande dinâmica económica e social, nunca conseguiu-se implementar efectivamente um SIG Municipal, ou seja, nunca ultrapassou-se da fase de implementação.

A insuficiência de recursos financeiros e de número de técnicos especializados na matéria, bem como alguma resistência à inovações, são alguns factores apontados para justificar este facto.

Constatou-se, contudo, que actualmente existe uma forte intenção da actual liderança da CMP em avançar com um projecto de implementação de SIG, estando já montado um Gabinete autónomo para o efeito, coordenado por um técnico especializado na área e coadjuvado por especialistas de áreas complementares. Verificou-se também que já se adquiriu alguns equipamentos necessários para a implementação do SIG, contando neste momento o Gabinete com o apoio e assessoria da equipa técnica da Câmara de Ponta Delgada dos Açores.

Dai o interesse e a pertinência deste estudo, que tem como principal objectivo recolher um conjunto de informações e dados junto dos funcionários, técnicos e lideranças políticas da CMP (Câmara Municipal da Praia) que possam constituir-se em reais subsídios a ter em conta na concepção de uma proposta de modelo de implementação de SIG para a instituição. Parte-se do princípio de que uma boa proposta de modelo de implementação de SIG na instituição terá que obrigatoriamente ter em conta as expectativas, anseios e opiniões de todos os actores envolvidos na gestão camarária em apreço.

1.3. Metodologia

Para a realização deste trabalho, foi analisado um conjunto de bibliografias directamente relacionadas com o tema e que aborda casos práticos de implementação dos SIG em estruturas de poder local, localizados em países estrangeiros, tendo em conta que, a nível nacional, conforme já disse, não existem casos de concepção e implementação de SIG municipais suficientemente consolidados que sirvam de exemplo para a instalação do SIG no Município da Praia.

O trabalho que ora se propõe tem assim por base, o conhecimento prático de concepção, implementação e gestão de um sistema de informação geográfica municipal, através do conhecimento de outras experiencias e realidades autárquicas.

Para além da análise bibliográfica utilizou-se como método de recolha de dados, a realização de entrevistas abertas e de questionários fechados com o objectivo de procurar determinar necessidades, prioridades, obstáculos e benefícios que sirvam de orientação, na concepção do modelo, que melhores garantias pode fornecer para a concretização de um SIG consistente, viável e funcional. Para o tratamento e análise dos inquéritos realizados, recorreu-se ao SPSS versão 16.0.

Relativamente às entrevistas abertas, estas foram dirigidas essencialmente às lideranças técnicas e políticas existentes na CMP, como são os casos dos responsáveis e chefes de departamentos/secções existentes, bem como aos vereadores.

Os principais objectivos que estiveram subjacentes à realização deste tipo de entrevista, relacionaram-se com a necessidade de recolher o máximo de informação possível sobre a organização, estrutura e funcionamento da instituição em análise, tendo sido elencado como principais itens a

caracterização das actividades realizadas, o papel da informação geográfica nestas actividades, a existência ou não de possíveis constrangimentos ligados a utilização deste tipo de informação entre outros. Para além disso, e ainda a nível das entrevistas abertas, recolheram-se informações ligadas à percepção/opinião dos entrevistados sobre a pertinência e importância da implementação dos SIG na instituição, os possíveis constrangimentos que poderão surgir decorrentes deste processo, e os exemplos de aplicações e propostas de modelos de implementação que melhor poderão adaptar-se à CMP.

Como se pode constatar, são informações, cujo conteúdo implica não só algum domínio e conhecimento técnico do funcionamento dos sistemas de informação geográfica em si mas também e sobretudo o conhecimento da própria instituição e das diferentes acções e actividades aí desenvolvidas, o que explica a escolha do grupo alvo acima referido, para a sua realização.

Desta forma, realizaram-se no total 13 entrevistas com as seguintes lideranças: Chefe do Departamento de Informação, Comunicação e Qualidade, Directora de Recursos Humanos, Director da Gestão Financeira, Fiscal e Patrimonial, Director de Urbanismo, Director de Transportes, Infra-estruturas e Habitação, Responsável dos Serviços de Guarda Municipal e Protecção Civil, Comandante do Bombeiro Municipal, Directora da Juventude e Assuntos Jurídicos, Director do Ambiente e Saneamento e Director de Cultura, Formação Profissional, Educação e Desporto.

Para além destes, foram ainda entrevistados os vereadores de Urbanismo e Obras, Ambiente e Saneamento e Acção social. Infelizmente, e apesar de muitas tentativas, não se conseguiu entrevistar o presidente da Câmara, devido a motivos de agenda

A recolha das informações através dos questionários fechados só foi feita após a realização das entrevistas abertas pois com estes, pretendia-se

aprofundar, detalhar e complementar as informações obtidas nas entrevistas abertas, por isso, foram destinados aos técnicos das diferentes direcções e secções, maioritariamente com qualificação superior, tempo de serviço, experiência e conhecimento suficiente nos diversos domínios da autarquia.

De acordo com informações não oficiais recolhidas na entrevista com a Directora dos recursos humanos da CMP, “a Câmara da Praia tem aproximadamente mil funcionários, e destes, aproximadamente 5% tem formação superior, o que significa que a instituição deverá ter um total de 50 técnicos superiores.

Para este estudo, realizaram-se 20 questionários fechados, dos quais 75% (15) afirmaram ter formação superior, 10% (2) disseram ter formação profissionalizante, 5% (1) o bacharel e os restantes 10% (2) preferiram não responder à esta questão.

Recorreu-se também à realização de sessões de trabalho na Câmara Municipal, convista a perceber o modelo de funcionamento e organização da Câmara e a compreender a estrutura e dinâmica de fluxos de informação geográfica entre os vários departamentos. O objectivo final prende-se com a possibilidade de propor subsídios que garantam um modelo de organização de SIG adequado a realidade municipal.

Porque a concepção ou escolha de um modelo SIG para o Município da Praia terá que sustentar-se em metodologias que melhor se adaptam á sua realidade e as suas características, sentiu-se igualmente a necessidade de analisar-se aspectos ligados á realidade financeira, aos recursos humanos, aos dados produzidos e respectivo formato, aos dados em deficit, toda a informação geográfica e legislação relacionadas com a gestão e planeamento municipal.

2. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA E AUTARQUIAS LOCAIS

2.1. Estrutura e organização autárquica

Para se propôr um modelo coerente de implementação de SIG, para além de uma definição clara do objectivo que se pretende atingir, deve-se conhecer bem a estrutura, funcionamento e organização da instituição em que se vai aplicar a ferramenta, de modo a servir efectivamente os interesses e os fins a que se propõe.

Por isso, para este estudo, torna-se necessário, uma breve abordagem teórica sobre a estrutura e organização das estruturas autárquicas e sua influência nas trocas, circulação e gestão da informação e de como a implementação de novas tecnologias e sistemas de análise e gestão da informação poderá contribuir para a melhoria e facilitação deste processo.

Segundo Tenedório et al (2004), em Portugal existem ainda fortes hierarquias verticais nas organizações, com directores, vice-directores, chefes de divisão, resultantes do conceito de hierarquização que surgiu na estratégia Napoleónica: um conjunto de informações seria transmitido desde os superiores (comandantes) até os operacionais (soldados) através de um conjunto de camadas (chefias intermédias) que possibilitariam que a informação chegada aos operacionais equivalesse a informação de partida.

Todavia, com o aparecimento de novas tecnologias, esta lógica napoleónica ainda presente em muitas instituições tem vindo a alterar-se, principalmente nas organizações de âmbito privado, numa lógica mais simples, eficiente e eficaz, na qual a transmissão da informação, desde os superiores até os operacionais pode ser efectuada linearmente (directamente).

Constatou-se que na CMP, apesar de haver uma rede interna que liga os computadores nos diferentes departamentos, facilitando a sua comunicação, infelizmente algumas secções e serviços, afirmam não estarem integrados

na respectiva rede (25% dos inquiridos), outros dizem não saber (15%) encontrando até casos que ainda não estão ligados a internet (tabela 1)

	Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid Não	5	25,0	25,0	25,0
Não sei	3	15,0	15,0	40,0
Sim	12	60,0	60,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Tabela 1 – Computadores ligados em rede na CMP (fonte: autora, 2011)

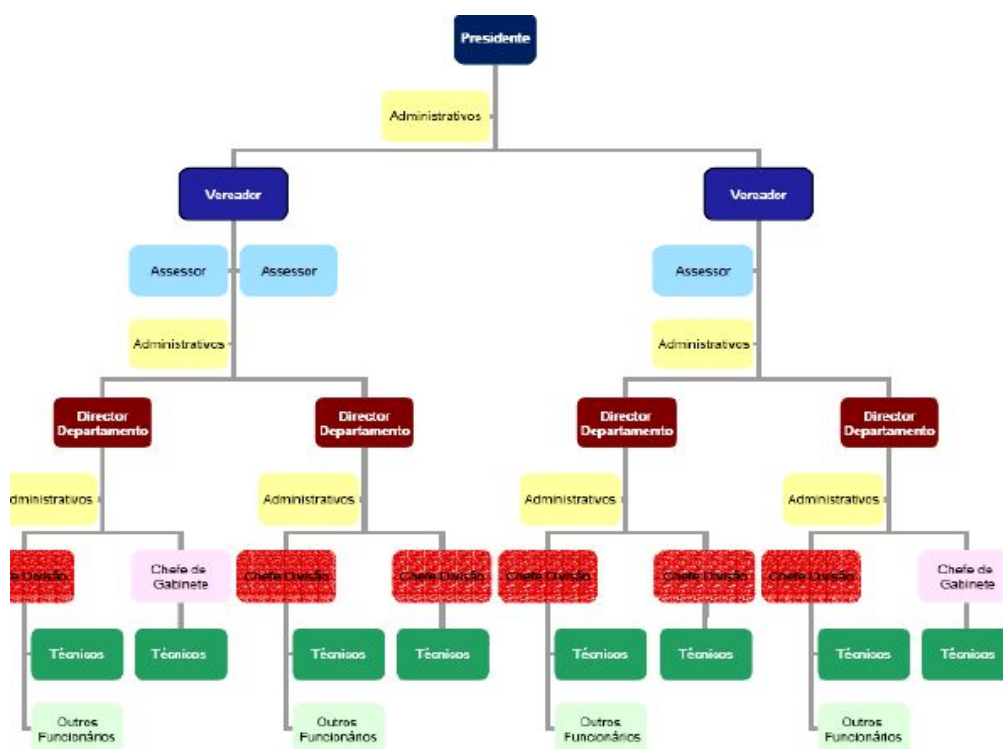


Figura1 - Organograma genérico das autarquias locais (fonte: Tenedório, 2004)

De acordo com Araújo (2007), a evolução recente da organização das actividades da Administração Pública, mostra que tem havido a preocupação em adoptar modelos alternativos de organização das actividades e de fornecimento de serviços públicos. As principais motivações para esta

mudança relacionam-se com a necessidade de privatização dos serviços para uma maior eficiência, eficácia e qualidade, maior envolvimento da sociedade civil e suas organizações nas actividades das organizações públicas e por último, a própria natureza dos problemas que exigem novas competências e novos conhecimentos.

Porém, em Cabo Verde, muitas Câmaras Municipais, apresentam ainda estruturas hierárquicas verticais e continuam a usar processos tradicionais baseados em suportes analógicos, o que faz com que nestas organizações, a transmissão e os fluxos de informação sejam muito demorados.

Este tipo de estruturas dificulta a circulação da informação, tendo em conta que, muitas vezes, a informação partida dos superiores é filtrada, alterada ou ocultada pelas chefias intermediárias antes de chegar aos técnicos. Os interesses políticos instalados nos níveis intermédios de decisão explicam igualmente este tipo de comportamento. Outra inconveniência deste tipo de estrutura é a dificuldade de coordenação de projectos entre departamentos, divisões e gabinetes.

Como demonstrado por Tenedório (2004), qualquer pedido de informação entre dois técnicos pertencentes a dois departamentos terá de ser oficialmente solicitado e aprovado através de uma subida na estrutura vertical para o chefe da divisão (figura 2). Seguidamente, poderá haver transmissão horizontal deste, para o chefe de divisão do outro técnico (ou ainda outras subidas verticais para directores de departamentos, e muitas vezes necessárias a decisão do presidente) que por sua vez fará o pedido de informação descer verticalmente ao técnico que solicitara inicialmente a informação. Por sua vez, a resposta, frequentemente alterada por motivações políticas, seguirá o mesmo percurso. Nestas circunstâncias, a troca de informação torna-se demasiado lenta, perturbando a comunicação e o ritmo de trabalho desejável.

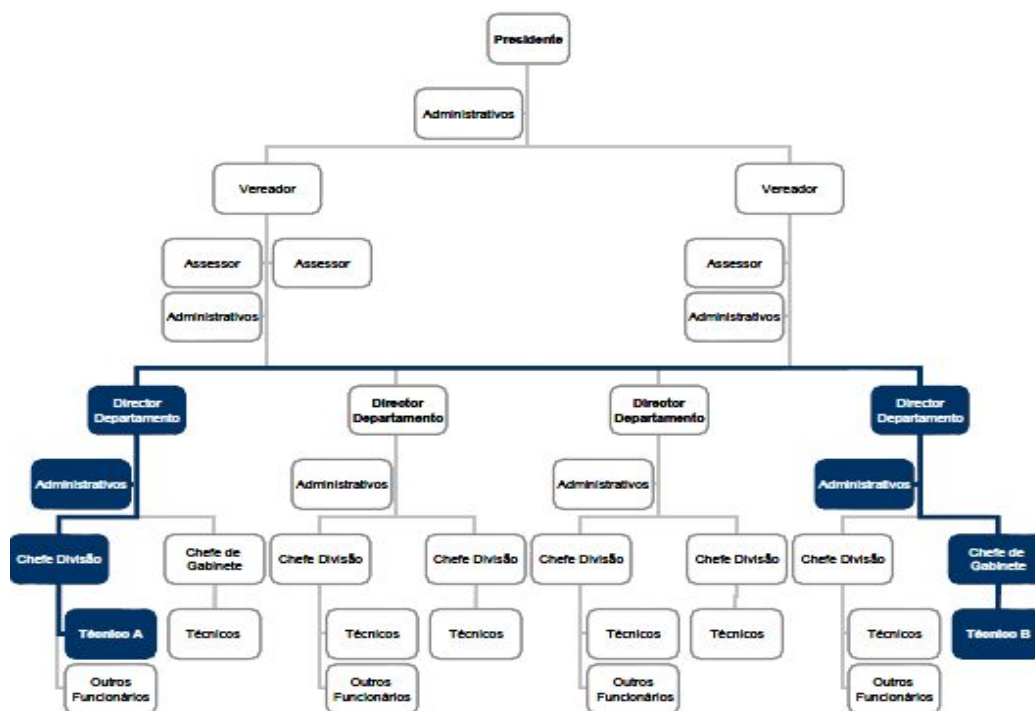


Figura 2 - Caminho “normal” de um pedido de informação entre técnicos das autarquias (fonte: Tenedório, 2004)

À estas desvantagens, resultantes da estrutura e organização autárquica vigente, juntam-se outras relacionadas com a existência de base de dados não integráveis, domínio da organização de cada computador pelo seu respectivo utilizador (técnico), dificultando o acesso às suas informações na sua ausência, ou ainda a impossibilidade de trocas de ficheiros entre dois departamentos porque ambos adquiriram soluções informáticas independentes e fechadas, etc. Também a existência de departamentos “reféns” das empresas de consultadoria e software que venderam pacotes fechados, originando situações como a necessidade de exportar ou importar informações das aplicações de e para terceiros, só possível recorrendo às empresas vendedora, utilização de informação no mesmo software CAD ou em SIG em diferentes divisões com campos chave alfanuméricos distintos, que impossibilitam a articulação e cruzamento dos dados entre outras dificuldades, são exemplos de desafios que terão que ser vencidos na gestão municipal.

2.2. SIG e Gestão Municipal

Tal como se referiu no enquadramento deste estudo, com a tendência de descentralização que se verifica actualmente, como resultado de uma exigência dos cidadãos, politicamente assumida pelos governantes, o poder local passa a assumir cada vez, mais competências e atribuições do poder central, o que faz com que os desafios passam a ser cada vez maiores, tornando-se imprescindível a utilização de novas tecnologias de informação no processo de participação, decisão e gestão da informação e imprimir mais celeridade e qualidade nas respostas. Independentemente do tipo de relação com o cidadão, o aumento das competências, amplia o volume da informação que entra (input de dados) na Câmara Municipal, implicando elevadas capacidades de processamento e armazenamento.

Os desafios que as autarquias enfrentam e aos quais têm de responder face a um ambiente externo de acrescida exigência por parte dos seus munícipes, num quadro de rigor orçamental a que não estavam habituadas, obrigam-nas a evoluir para novos paradigmas organizacionais e a considerar a utilização de novas ferramentas de planeamento e gestão, interiorizando e integrando cada vez mais os instrumentos e os saberes da cultura empresarial dominante. Segundo Araújo (2007), as tecnologias de informação têm um papel crucial e indissociável do processo de “modernização digital” imprescindível para o melhoramento da qualidade de prestação de serviços ao munícipe.

Entre estes instrumentos e saberes, estão os Sistemas de Informação Municipais, particularmente aqueles que incluem possibilidades de modelação e gestão do espaço, porque um planeamento que vise o desenvolvimento optimizado do território, implica que se faça a integração de múltipla informação temática.

A revolução tecnológica e o desenvolvimento das relações á distância, têm vindo a converter a sociedade tradicional numa sociedade electrónica. Neste contexto, Cabo Verde tem vindo a dar passos significativos e tem sabido aproveitar-se muito bem das vantagens que as TIC oferecem, apostando numa política de desenvolvimento de estratégias concertadas e individuais para a promoção do desenvolvimento da Sociedade da Informação (SI), por vezes designada de forma mais abrangente como Sociedade do Conhecimento.

É pois indiscutível que as TIC constituem a oportunidade de qualidade para Cabo Verde. A deslocalização produtiva provocada pela economia do conhecimento, permite a Cabo Verde criar uma indústria TIC baseada nas suas vantagens competitivas, nomeadamente, em segmentos na cadeia de valor onde Serviços intermediados geograficamente (e.g. teletrabalho, call centres, back offices, desenvolvimento de softwares, etc.) poderão ser prestados de forma mais competitiva em Cabo Verde para o mercado internacional de Serviços.³

Para, Araújo, (Araújo, 2007) o aprofundamento das áreas de intervenção da Administração Local, a complexidade das questões e a natureza inter-municipal de alguns problemas, tem contribuído para o surgimento dos novos modelos de governação (figura 3).

³Fonte: Programa de Governo para a VII legislatura, (2006-2011)

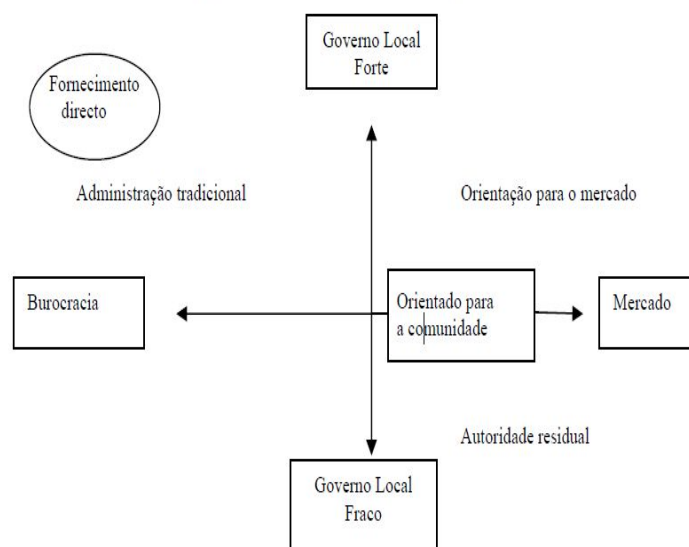


Figura 3 - Modelos de governação: (fonte: Araújo, 2007)

Desta forma, a necessidade da Câmara Municipal ter uma capacidade de resposta cada vez mais eficiente é cada vez maior. E se, se tiver em conta que a tendência do crescimento populacional do Município da Praia tem sido exponencial, e a uma taxa média anual de 3,0%, contribuído para o rápido alargamento dos bairros clandestinos, mais urgência ainda deve-se dar se à instalação de um instrumento de planeamento moderno e eficaz para reduzir e prevenir este tipo de fenómenos.

Para Severino (2007), os SIG lidam com tecnologias sofisticadas e são indissociáveis dos contextos organizacionais onde se implementam, pelo que não devem ser encarados como um mero Sistema de Informação, mas antes como um conjunto de saberes associados ao conhecimento do comportamento geo-espacial de fenómenos e que permitem uma integração de dados de naturezas diversas possibilitando integração via WEB, parecendo de facto um instrumento notavelmente vocacionado ao uso no meio autárquico, cujas competências são diversificadas e se exercem sobre um espaço geográfico bem definido e modelável até certo ponto.

Assim sendo, “Os SIG constituem a ferramenta ideal para manter a infraestrutura de informação geográfica coerente, credível, e operacional, reforçando o carácter contínuo do planeamento”.

O contexto de Cabo Verde apresenta alguns desafios, pois, actualmente, as oralidades ainda pesam na visualização cartográfica das soluções, pois não se utilizam ainda suficientemente as novas tecnologias de informação no planeamento físico do território, principalmente a nível municipal.

Todas as Câmaras municipais do país, incluindo a CMP, recorrem ainda a técnicas tradicionais, de que é exemplo a análise e interpretação visual, para gerir as informações territoriais e tomar as decisões que se impõe, quando hoje existem ferramentas informáticas modernas que possibilitam efectuar análises espaciais de um grande volume de informações, de forma rápida e eficiente.

Factores como a resistência à inovações, carência de recursos técnicos e financeiros, fraca liderança e engajamento político, poderão explicar a inexistência de sistemas de informações territoriais nuns casos, e insucesso na implementação noutros casos.

Tenedório et al (2004), defende que “à *Autarquia cabe demonstrar a optimização das soluções com a objectividade e a eficácia visual das NTI (Novas Tecnologias de Informação), tendo como suporte os sistemas de informação geográfica. Ao cidadão cabe participar na selecção das decisões finais. Neste cruzamento de papéis encontram-se as NTI, que são o suporte material das propostas do território municipal do futuro*”.

2.3. Factores determinantes na implementação de um SIG

De acordo com Severino (2006), para que um SIG seja implementado com êxito deverá ter-se em conta alguns factores importantes tais como:

- Definir de forma clara os objectivos;
- Planear a realização do projecto e controlar a qualidade dos dados e do software desenvolvido;
- Ter uma estratégia de curto e longo prazo;
- Possuir uma equipa de consultadoria competente para acompanhamento do projecto;
- Seguir um processo de implementação baseado em metodologia de gestão de projecto;
- Garantir a absoluta independência de qualquer fornecedor;
- Enfrentar as dificuldades de implementação com naturalidade e com uma abordagem simples;

Um dos aspectos determinantes para o sucesso de um SIG relaciona-se com a definição dos objectivos que se quer atingir com a sua implementação. Estes tem que estar bem definidos e de forma clara, de modo a evitar perdas de tempo e esforços desnecessários.

Segundo Custódio (2007), um dos elementos de insucesso mais frequentes está relacionado com a existência de objectivos demasiado ambiciosos e desconhecimento na elaboração de projectos de implementação de SIG.

Dias, (2007) defende que, para que um SIG tenha sucesso, terá que desenvolver-se em aplicações específicas, baseadas em metodologias de processos existentes e que respondam às necessidades, facilitando o ambiente gráfico e garantindo a interoperabilidade entre sistemas existentes ou previstos. Segundo ele, há uma tendência para uma maior concentração na qualidade da tecnologia do que na definição dos reais objectivos a atingir.

Nas entrevistas realizadas na CMP, constatou-se que os objectivos e as aplicações específicas do projecto SIG que se pretende implementar nos próximos tempos na autarquia, ainda não estão devidamente consensualizados e socializados entre as chefias técnicas e políticas da CMP, havendo até casos de chefias que admitiram não saber quais são os reais propósitos do projecto de implementação SIG em curso na autarquia. Enquanto o responsável do gabinete que vai implementar o SIG afirma que numa primeira fase, as principais aplicações SIG vão ser o Urbanismo (emissão de plantas de localização) e o património (gestão de obras e infra-estruturas municipais), um dos vereadores afirma que vão ser o urbanismo, o planeamento, a toponímia, o trânsito e os espaços verdes.

Dada a importância que uma boa identificação e definição dos objectivos têm para o próprio sucesso do projecto, pensa-se que se devia articular melhor esta matéria, principalmente quando se trata de chefias da instituição.

O planeamento da realização do projecto e o controle da qualidade dos dados e do software desenvolvido é outro aspecto importante deste processo.

Segundo Custódio (2007), a capacidade de aquisição e manutenção de uma base de dados é fundamental para o sucesso de um projecto de implementação SIG numa autarquia, sendo a recolha e manutenção de dados e de informação geográfica, uma das vertentes mais dispendiosas do processo. Para ela, as maiores dificuldades inerentes à implementação de um SIG, para além de investimentos elevados em hardware, software, dados, procedimentos e recursos humanos, estão ligadas ao défice na produção e manutenção de dados.

Trata-se de uma questão fundamental para a implementação de um SIG, e se, se tiver em conta a natural aspiração de projectos SIG municipal evoluírem para infra-estrutura local de dados espacial, esta questão de aquisição e manutenção de uma base de dados revela-se ainda de maior importância. De acordo com Dias (2006), o processo de evolução das infra-estruturas de Informação Geográfica tem mostrado um modelo de desenvolvimento que começa com a constituição de um Sistema de Informação Geográfica, partindo-se de seguida para o desenvolvimento de uma infra-estrutura de dados espaciais (SDI), que, por sua vez, tenderá a evoluir para o conceito de GRID. Segundo ele, trata-se de um processo mais de complementaridade do que de substituição, ou seja, uma SDI não extingue um SIG mas sim enriquece-o, torna-o mais abrangente e eficaz, mais interoperável com outros sistemas.

Um outro aspecto de peso tem a ver com a existência de uma equipa de consultadoria competente para acompanhamento do projecto. Assim, uma das causas mais frequentes para o insucesso de um SIG está relacionada com o défice de recursos humanos com conhecimento e domínio suficiente de softwares SIG. Esta questão reporta á falta de adaptação dos técnicos a novos programas, mais do que à escassez dos mesmos (Gismédia, 2002),

Relativamente à existência de especialistas nesta área, pensa-se que a CMP não terá grandes problemas, pois desde de Janeiro de 2009 que o Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação da Universidade Nova de Lisboa - ISEGIUNL (Portugal) e a Universidade Cabo Verde – UniCV (Universidade de Cabo Verde), em parceria com ESRI-Portugal, iniciaram a Implementação de um programa de Pós-graduação e Mestrado em Ciência e SIG, com o intuito de formar 60 técnicos nesta área e em três edições diferentes.⁴ Embora não se tenha ainda conseguido atingir este quantitativo, o facto de todas as três edições terem ocorrido no Município da Praia, vai impedir, a partida, problemas de carência de especialista para

⁴ Fonte: Diagnóstico SIG em Cabo Verde, Ebook Ciências e Sistemas de Informação Geográfica da III edição de mestrado em C&SIG, UniCV

integrarem o projecto a ser implementado na CMP. Recorde-se que a carência de quadros especialistas em SIG, foi até há pouco tempo, um dos principais factores apontados, para o insucesso nas sucessivas tentativas de implementação de SIG na CMP.

Segundo Custódio (2007), a viabilidade da implementação de um SIG do ponto de vista institucional depende de três conjuntos de factores, sendo o primeiro relacionado com as capacidades intelectuais e humanas dos dirigentes e seus colaboradores, o segundo com a criação e disponibilização de um sistema organizativo coerente e terceiro, envolve todas as relações que mantém com os outros organismos dos quais depende o seu normal funcionamento. Ainda de acordo com esta autora, nenhuma instituição SIG é auto-suficiente na implementação de um SIG, sendo sempre condicionada pelo contexto político, administrativo e financeiro.

Para além do contexto institucional e humano, (estudo profundo da organização para averiguar problemas e necessidades), outros aspectos importantes para o sucesso na implementação de um SIG, tem a ver com a disponibilidade de informação.

Partindo do pressuposto de que uma das principais motivações para a implementação de um SIG relaciona-se com a melhoria na partilha de informação para a promoção de melhor comunicação numa instituição, a indisponibilização de um conjunto de informações importantes, pode colocar sérios problemas ao sucesso do SIG a implementar.

O modo de implementação de um SIG depende de cada organização. Porém, é importante que todos os serviços estejam envolvidos no processo, o que não se revela a partida, tarefa fácil numa autarquia.

No caso concreto da Câmara Municipal da Praia, presume-se que não será uma questão fácil, pois, nas entrevistas e inquéritos realizados aos funcionários da Instituição, muitos afirmaram que os seus respectivos

departamentos não informam e nem são informados sobre o que cada um faz, ou seja, não existem suficientes espaços e mecanismos de troca de informações, articulação e concertação entre os diferentes sectores da autarquia.

Questionados se estavam a par da iniciativa de implementação do SIG na instituição, 70% afirmaram saber da existência desta iniciativa, mas reconheceram que até a altura, não tinham sido contactados pela equipa responsável pela implementação, solicitando o seu engajamento no processo.

Considera-se esta questão como sendo fundamental para o sucesso da implementação de um SIG, tendo inclusive constituído uma das motivações/objectivos deste estudo, ou seja a análise da importância do envolvimento de todos os actores existentes na instituição aonde se quer implementar o SIG, nas diferentes fases de sua implementação, para o sucesso/insucesso do SIG, sob pena de mais tarde, o SIG, não ser adequadamente apropriado e devidamente reconhecido pelos seus potenciais utilizadores. Daí ter sido priorizado a nível desta dissertação, a recolha de opiniões dos actores envolvidos, na concepção de uma proposta de Modelo de implementação de SIG na CMP.

O desenvolvimento de projectos SIG, que não procuram integrar todos os departamentos da organização e que se mostrem afastados dos decisores, contribui para o seu insucesso.

Segundo Dias (2007), a desarticulação entre informação alfanumérica e informação gráfica/espacial, a falta de capacidade financeira e também dos decisores que não apostam seriamente na tecnologia como ferramenta auxiliar nas tomadas de decisões, têm igualmente algum peso nos casos de insucesso.

Machado (2000), acrescenta que a inexistência de estruturas institucionais eficazes de coordenação (base de dados e da informação), a resistência à mudança e inovação nas organizações, dificuldades na formação e falta de investigação para a promoção do uso e potencialidades desta nova disciplina, são outras limitações do processo de implementação SIG.

“Importa ter sempre presente que introduzir uma nova ordem das coisas, é sempre uma tarefa complicada, porque quem quer inovar tem como principais opositores todos aqueles para quem o sistema actual é favorável, enquanto quem defende as mudanças está normalmente em minoria” (Carmo, 2006).

Carmo (2006), defende ainda que em “organizações do tipo “função pública”, com uma grande rigidez laboral e ausência de incentivos significativos que recompensem o mérito e o empenho excepcional, as pessoas tendem para um pouco de comodismo, sendo levadas a repudiar instintivamente tudo aquilo que possa afectar seu “equilíbrio” e tranquilidade”.

Alguns entrevistados são de opinião que durante o processo de implementação do SIG na CMP uma das barreiras a enfrentar será a resistência dos funcionários à inovação, essencialmente o pessoal menos qualificado ou seja *“Haverá algumas barreiras relacionadas com questões políticas e também com o pessoal menos qualificado e que ainda não estão preparados para inovações.”*

2.4. Benefícios da implementação do SIG nas autarquias

Todavia, apesar das dificuldades que caracterizam a fase de implementação de um SIG, os benefícios inerentes á sua instalação são numerosos e justificam uma forte aposta na sua adopção pelos municípios.

Segundo Sousa (nd), os principais benefícios do uso do SIG estão relacionados com a facilidade de introdução (actualização) dos dados progressivamente disponibilizados, de forma a garantir-se um repertório de informação permanentemente actualizado, objectivo que nem sempre é atingido, em tempo oportuno, pelos processos tradicionais

Para além de permitir a melhoria na garantia de actualização rápida e eficiente das informações, o estabelecimento de um SIG Municipal possibilita o aumento da eficácia na manipulação das informações, a uniformização dos fluxos de informação, a concentração de documentos provenientes de vários departamentos municipais e possibilita a redução da redundância, resultantes da utilização de dados de diferentes fontes. Carvalho (2003), defende que esta é das funções mais importantes de um SIG urbano, possibilitando a integração de dados de diversas fontes e formatos e geração de informação adicional pelo cruzamento destes dados.

Para Boott et al (2001) uma das maiores potencialidades de um SIG é a sua capacidade de efectuar variadíssimas análises espaciais, de forma simples e rápida.

Por outro lado, o SIG pode provocar uma grande mudança no relacionamento entre a administração municipal e o munícipe, ao poder possibilitar o acesso dos utilizadores à informação de forma mais rápida e eficiente. Com a instalação de um SIG Municipal, existem reais possibilidades de o munícipe passar a ser efectivamente encarado como o centro das actuações do Município, induzindo a nível interno uma alteração estratégica na cultura organizacional que, na maioria dos casos, ainda segue

o tradicional padrão da caricatura do funcionário público *versus* utente.

Esta prática infelizmente, ainda verifica-se em Cabo Verde, e principalmente nos Municípios, que queixam-se de insuficiência de recursos técnicos, humanos e financeiros para informatizar e modernizar a gestão municipal, com consequências claras no relacionamento entre a Câmara e o Município, que tem que se deslocar á autarquia sempre que precisar de qualquer tipo de informação, principalmente as espaciais relacionadas com a emissão de plantas de localização e de enquadramento que não estão organizados e disponíveis via Web. Existem grandes insuficiências na prestação de serviço aos munícipes, logicamente agravadas pelo facto das informações estarem maioritariamente em formato analógico, sem nenhum tratamento informático e nem organizados em base de dados e sistemas de informação espaciais que facilitem o seu acesso e disponibilização ao público em geral

De acordo com Carmo (2006), introduzir um SIG numa autarquia, não é apenas instalar mais um sistema de gestão, podendo até constituir uma verdadeira injeção de “adrenalina” organizacional que a vai obrigar a clarificar a sua visão, e delinear novas estratégias, traduzidas depois a jusante em acções. Este processo poderá provocar uma grande mudança de paradigma uma vez que a autarquia envolve-se num processo complexo, de difícil retorno, em que terá que delinear uma visão e uma estratégia e antecipar situações cuja relação não era antes claramente visível.

Com o SIG haverá maior necessidade de qualificação das pessoas, o que pode obrigar o Município, à uma gestão de recursos humanos mais rigorosa.

Para além disso, o SIG aumenta a visibilidade das actividades do Município na medida em que, a execução das medidas anunciadas poderá ser mais facilmente avaliada.

À medida que se vai implementando, o SIG introduz, como consequência da evolução da sua utilização, um processo de melhoria contínua, em que os vários intervenientes vão tirando cada vez mais partido dos seus resultados, melhorando a sua aplicação e reestruturando-se em função disso, levando a uma mais rigorosa selecção de iniciativas e mais eficiente alocação de recursos. Para além dos impactos directos sobre a organização autárquica, um projecto deste tipo tenderá a gerar recursos humanos com formação adequada para desempenhar papéis relevantes na autarquia (Carmo, 2006).

E é também expectável que o desenvolvimento de um projecto deste tipo induza na região uma boa dinâmica no mercado dos SIG, que afectará empresas e utilizadores autárquicos, porque as empresas que efectuem trabalhos de planeamento e realizam estudos para a autarquia beneficiarão igualmente da utilização das tecnologias SIG, podendo desenvolver e entregar os seus trabalhos em formatos mais facilmente transferíveis para os departamentos do Município e outras entidades que participam nos processos.

A exploração de informação geográfica local e regional beneficiará igualmente um grande número de instituições cuja actividade se encontra relacionada com a componente espacial do território.

2.5. Fases de implementação do SIG: Modelo teórico

Para Sousa et al (nd) a concepção e desenvolvimento de um SIG envolve a “definição clara das etapas e fases do projecto, num compromisso entre o prazo recomendável para o início da sua utilização e recursos humanos e financeiros disponíveis para afectar ao projecto”.

Independentemente da metodologia a seguir para a implementação do SIG torna-se necessário criar um conjunto de condições para a sua efectivação, nomeadamente a existência de cartografia digital disponível, a constituição de uma base de dados associada à informação gráfica e a identificação das aplicações a desenvolver com o SIG.

Na Câmara da Praia, a questão da disponibilização de dados digitais deverá ser encarada como um dos grandes desafios a enfrentar neste processo, pois, actualmente uma boa parte dos departamentos que lidam com informações geográficas dizem que usam essencialmente cartografia em suporte papel, tendo em conta que estes não se encontram digitalizados e devidamente georreferenciados, 85% dos inquiridos admitem que ainda recorrem tanto a dados em suporte papel como a dados em suporte digital no exercício das suas funções (tabela 2) e 50% dizem que menos de 10% de dados que utilizam estão georreferenciados.

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Suporte Papel	1	5,0	5,0	5,0
Suporte Digital	1	5,0	5,0	10,0
Ambos	17	85,0	85,0	95,0
Nenhuma opção	1	5,0	5,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Tabela 2 - Suporte de dados utilizados pela CMP

Para Severino (2006) num processo de implementação de SIG regista-se normalmente as seguintes etapas e exigências:

Formação da equipa SIG – A equipa deverá ser autónoma, não inserida em qualquer departamento e que esteja sob a supervisão directa do presidente (permite superar as barreiras burocráticas resultantes da hierarquização dos serviços. O presidente da Câmara deverá ser o coordenador do projecto.

Segundo os entrevistados, numa primeira fase, o projecto de implementação do SIG na CMP vai estar directamente dependente do próprio presidente da Câmara, para que tenha o suporte político e institucional necessário para a sua efectiva implementação.

Diagnostico – Esta etapa tem como principal objectivo, a identificação dos principais objectivos que se quer atingir com a implementação do sistema e paralelamente a definição das áreas de aplicação do SIG, levantamento das necessidades e dados disponíveis.

Desenho conceptual do SIG – Criação de um diagrama conceptual de fluxo de comunicação entre os serviços e de tarefas relativos a cada serviço que vai utilizar o SIG municipal.

Aquisição do Software SIG - Deve-se ter em conta questões como a sua compatibilidade com sistemas já instalados na instituição e paralelamente propor plataformas de sistemas abertos que permitem uma boa troca de informações e tomadas de decisões estratégicas.

Convém também que sejam softwares com capacidade de adaptação a outros ambientes computacionais e com facilidade na interface com o utilizador. Recomenda-se a realização de um teste de benchmark no processo de escolha, para ver como funciona o software relativamente á

realidade funcional da autarquia. Este teste consiste na elaboração de uma lista de tarefas e operações previamente definidas de acordo com o tipo de acções a desenvolver pelo ambiente do SIG. São testes de desempenho para avaliar a compatibilidade entre necessidades e propostas e os sistemas propostos pelas empresas face as tarefas seleccionadas pela organização. São úteis para demonstrar aos futuros utilizadores e gestores o que o SIG pode fazer por eles. Durante a realização destes testes, recomenda-se à equipa responsável pela implementação do SIG, que proponha aos fornecedores, a realização de algumas tarefas surpresas, de modo a testar se o sistema estará devidamente preparado para resolver casos que não estejam previstos.

No caso da implementação do SIG na Praia, apresenta-se como uma etapa fundamental e necessária, pois tendo em conta a escassez dos recursos financeiros que caracteriza o Município, este deverá evitar adoptar um software, que não sirva os interesses e as necessidades da autarquia.

Será uma boa oportunidade para a equipa responsável pela implementação do SIG na CMP, testarem se o software escolhido serve, não só para o que pretendem conseguir com o SIG mas também para situações futuras que poderão vir a precisar.

Construção da base de dados – para a construção da base de dados SIG tem-se normalmente como elemento base a cartografia do Concelho, que deverá ser composta pela componente gráfica e a respectiva informação alfanumérica que contém os atributos para cada tipo de base gráfica. O acesso deve ser fácil e rápido.

È fundamental também decidir que estrutura de organização da base de dados se quer, ou seja, se, se quer uma ligação em rede de bases de dados localizadas nos serviços onde se realizam as tarefas e se produz a informação resultante, ou ao contrario uma base de dados central contendo

todos os dados necessários em comum. Neste ultimo caso, cada serviço poderá ter a sua pequena base de dados e usar também a base de dados central (todas as aplicações usam a mesma base de dados).

As bases de dados, ou partes da base de dados central, devem ter alguns responsáveis pela sua actualização (de preferência pertencentes a equipa SIG). A alteração de dados deve ser fidedigna com normas de segurança (ex palavras passes).

Desenvolvimento de aplicações técnicas e funcionais - Esta fase consiste no desenvolvimento de interfaces orientadas para a materialização de rotinas. A medida que os utilizadores interagem com o sistema, começam a surgir necessidades de aperfeiçoamento das aplicações, tornando-as mais adequadas as reais exigências, podendo tornar-se consequentemente mais complexas.

Com os recentes desenvolvimentos nas tecnologias de informação já é possível construir aplicações específicas, feitas a medida e de fácil utilização com software de componentes. Este tipo de tecnologias integram um conjunto de ferramentas acessíveis ao utilizador que lhes permite construir aplicações específicas a partir de objectos que são programados em ambientes de programação visual padronizados (Paínho et al, 1999).

Desenvolvimento de aplicações dedicadas à disponibilização de informação (os cidadãos tem acesso a informação sem ter de deslocar á organização)

Manutenção do Sistema SIG - Muitas bases de dados são dinâmicas o que faz com que mudem diariamente e os utilizadores pensem imediatamente no desenvolvimento de novas aplicações. Novos procedimentos para a manutenção e actualização precisam de ser criados e seguidos pela equipa de SIG e pelos utilizadores continuando com o sucesso do SIG. A autarquia

deve garantir a manutenção do Software e das aplicações através da celebração de um contrato de manutenção que possibilite a entrega de todos os upgrades que surgirem garantindo assim que o Município seja possuidor da versão do software mais recente no mercado.

A figura 4 demonstra um modelo SIG apresentado por Almeida (2006) que “pretende auxiliar as Autarquias, integrando um conjunto de orientações para a implementação da tecnologia SIG, e alertando para o valor dos seus constituintes (dados, pessoas, métodos, software, hardware e periféricos) que não funcionam separadamente”

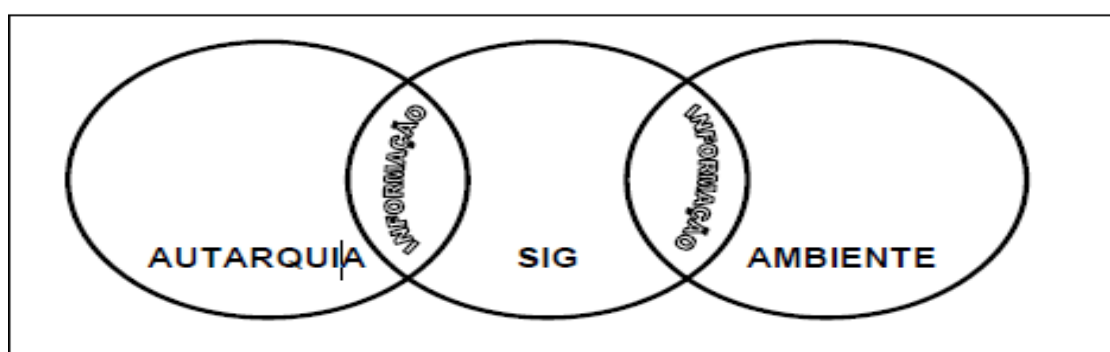


Figura 4 - Principais elementos do modelo (fonte: Almeida et al, 2006)

O modelo põe em evidência a importância do SIG na partilha da informação dentro da autarquia e desta com o exterior. O seu autor refere ainda que o modelo pretende estabelecer “um conjunto de conceitos e orientações para a preparação da Autarquia em receber um SIG de forma a potenciar a informação como uma importante ponte interna e externa, centrada no alicerce informação, sua dinamização e disponibilidade”.

O modelo aglomera num primeiro nível 3 componentes principais que são a Autarquia, o SIG e o Ambiente Externo à Autarquia, sendo a Informação (Informação Georreferenciada) a potenciadora da comunicação entre as três componentes (figura 4).

2.6. Modelos de implementação adoptados em outras realidades municipais

Tendo em conta que se quer apresentar subsídios que permitem a implementação de um SIG para a Câmara da Praia, achou-se pertinente consultar um conjunto de bibliografias que retrata casos de implementação já ocorridos. No decorrer das pesquisas realizadas, encontrou-se alguns casos de implementação de SIG, que conseguiram bons resultados nos seus respectivos Municípios e que por isso, estão a ser reaproveitados, neste contexto, com o intuito de se analisar as metodologias usadas e ver-se em que medida podem adaptar-se ou não à realidade concreta do Município da Praia e aos anseios e expectativas dos técnicos e profissionais da CMP.

Considera-se esta etapa do trabalho fundamental para a recolha de alguns elementos de apoio à concepção de uma boa proposta de modelo de implementação tendo em conta que a consulta de um número significativo de experiencias permite colher tudo o que de bom se pode aproveitar e que constituem factores de consenso e também por outro lado evitar tudo que seja inadequado eliminando-se assim erros já cometidos noutras realidades, salvaguardando contudo, o facto de cada caso ser um caso específico.

A análise bibliográfica permitiu descobrir 3 casos de implementação de SIG, ocorridos em países estrangeiros, que conseguiram atingir os objectivos pré-estabelecidos (Silves e Póvoa de Varzim em Portugal e Belo Horizonte no Brasil) servindo-se de orientação para a concepção de uma proposta de modelo SIG a ser apresentado no âmbito deste estudo.

2.6.1. A implementação do SIG na Câmara de Póvoa de Varzim

Póvoa de Varzim é uma cidade portuguesa do distrito do Porto, Região Norte e sub-região do Grande Porto. Pertence ainda à Grande Área Metropolitana do Porto.

Situada numa planície costeira arenosa, a sul do Cabo de Santo André, a meio caminho entre os rios Minho e Douro, é povoada por 42 396 habitantes na área urbana, num total de 63 470 habitantes no Município, segundo o censo de 2001⁵

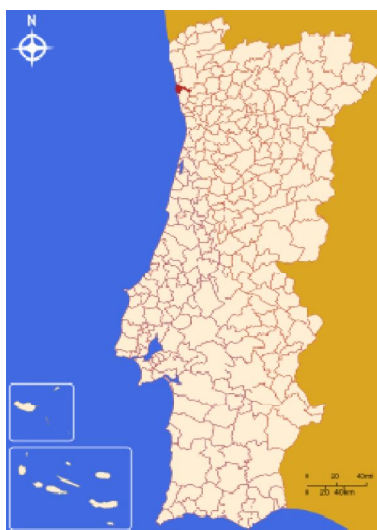


Figura 5 - Localização geográfica do Município de Póvoa de Varzim (fonte: Google, 2011)

A CMPV (Câmara Municipal de Póvoa de Varzim) iniciou a implementação do seu SIG em 1994, organicamente dependente do DGUA (Departamento de Gestão Urbanística e Ambiente) sendo criada para o efeito uma nova Secção SIG (SSIG) (Almeida, 2006)

Numa primeira fase, o desenvolvimento do projecto arrancou por iniciativa própria, contando numa segunda fase com o apoio do PROSIG (Programa de Apoio à Criação de Nós Locais do Sistema Nacional de Informação

⁵ Fonte: <http://vianacasteloterraportuguesa.blogspot.com/2007/11/encontro-nacionalista-na-Póvoa-de.html>),
acedido em 30 de Julho de 2011-11-06

Geográfica) destacando-se nesta fase como prioridade a partilha da informação georreferenciada, quer ao nível interno, quer ao nível externo.

Para isso, foram dados os seguintes passos: Constituição de uma equipa, a estruturação do sistema de administração de dados geográficos e alfanuméricos, a selecção e aquisição do sistema, estabelecimento de formas de partilha de dados e funcionalidades do SIG entre vários departamentos e sectores.

A SSIG utilizou como critério para a integração de dados, os provenientes de departamentos que apresentavam alguma ligação com a geografia. A partir deste requisito, dados diversos abrangendo variadas matérias e vários departamentos e secções da autarquia foram combinados resultando em informação relevante para a tomada de decisão.

Afigurava-se como uma das principais responsabilidades da SSIG recolher, armazenar, integrar, analisar, disponibilizar e partilhar toda a informação geográfica de interesse aos diversos serviços e apoiar todos os sectores na elaboração das suas bases de dados e aquisição de software e contratos de manutenção. Tinha ainda a função de garantir a correcta utilização e actualização das aplicações e apoiar na formação de todos os técnicos da equipa SIG e o seu devido envolvimento na construção e manutenção do SIG.

A implementação do SIG na Câmara de Póvoa de Varzim decorreu em fases distintas nomeadamente:

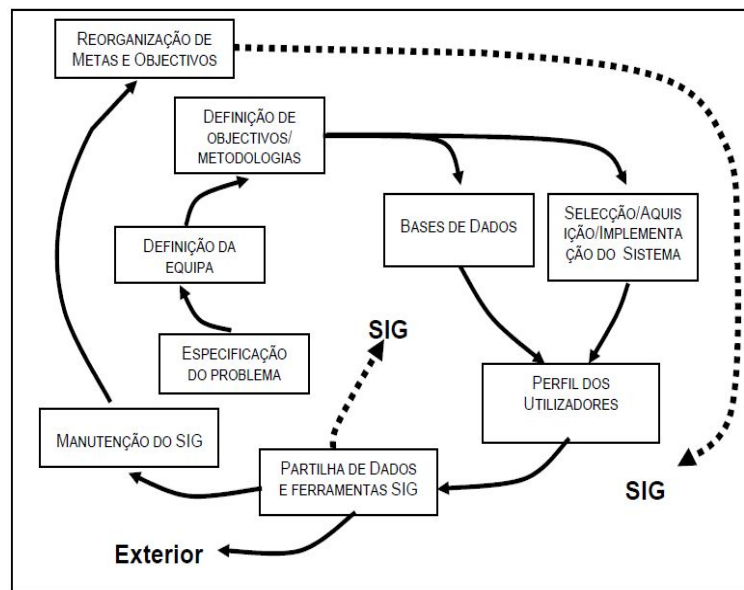


Figura 6 - Etapas de desenvolvimento do SIG CMPV (fonte: Almeida et al, 2006)

Definição da equipa

Numa primeira fase constituiu-se uma equipa com apenas dois técnicos, de modo a dar início a todo o processo de formulação dos estudos necessários para o arranque do SIG.

Todavia, ciente da importância da interdisciplinaridade num projecto deste tipo, posteriormente, a equipa passou a contar com 5 técnicos, com formações variadas, contando com um licenciado em Planeamento Regional e Urbano, um Eng.º Geógrafo, e técnicos desenhadores com conhecimento e experiência em SIG.

O grupo SIG começou o seu trabalho, identificando os serviços e tarefas que seriam integrados no sistema e o seu respectivo apoio para o desenvolvimento do sistema, assumindo a responsabilidade na manutenção e actualização de toda a informação referente ao desenvolvimento do SIG.

Definição de objectivos/metodologias

Foram definidos um conjunto de objectivos estratégicos tendo em vista o cumprimento das principais linhas do problema que se pretendia resolver e que basicamente se resumia à monitorização do processo de planeamento e gestão bem como à partilha de informação.

Assim destacaram-se:

1. O enquadramento do SIG na estrutura organizacional;
2. A gestão do SIG e promoção da utilização das suas ferramentas bem como a promoção da utilização de toda a informação geográfica e alfanumérica existente na Autarquia;
3. O tratamento de toda a informação possível de ser georreferenciada (recolha, organização, produção e actualização) e que se revelar útil para o processo de Planeamento e Gestão;
4. O fomentar da troca de informação georreferenciada entre os diversos departamentos e secções e demais cidadãos.

Respeitando estes objectivos, foram elaborados estudos orientados à organização, quer em termos de estrutura orgânica, quer em termos de conteúdos de informação, procurando gerar uma visão centrada nas inter-relações departamentais e sectoriais, e perceber as dinâmicas do seu funcionamento e as dinâmicas dos fluxos de informação.

Assim, resultaram as análises necessárias para a definição e estruturação das Bases de Dados, Partilha das Bases de Dados, e Perfil dos Utilizadores, bem como de eventuais necessidades a que o sistema a adquirir teria que dar resposta, e que consequentemente determinariam a sua selecção.

Definiu-se a arquitectura e configuração do SIG com a definição da estrutura da base de dados e da rede e seu respectivo modelo de comunicação e gestão, o desenho das relações a estabelecer entre as diversas partes funcionais do sistema informático, bem como a definição e avaliação das componentes em software e hardware necessários.

Seleção, Aquisição e Implementação do Sistema

O sistema adoptado numa primeira fase era constituído por uma plataforma a funcionar em dois computadores pessoais com capacidades de processamento adequadas às tarefas exigidas, com software *AutoCad* e *Cad Overlay Esp* (CAD) e software *ArcCade ArcView* (SIG). A aquisição do CAD permitiu fazer aponte entre o Sector SIG e os restantes que usavam esta tecnologia. O ArcCad constituía um produto SIG que fazia a ponte entre a tecnologia CAD (da *Autodesk*) e a tecnologia SIG (da ESRI), incorporando num produto único ferramentas para lidar com o CAD e o SIG.

Numa segunda fase a Autarquia obteve o apoio do PROSIG para a ampliação do sistema existente, que decorreu por intermédio do Concurso Público para “Constituição do Sistema de Informação Geográfica do Município da Póvoa de Varzim”.

Procedeu-se à aquisição de software compatível com o existente, aquisição da aplicação de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos e da Aplicação de Emissão de Plantas de Localização.

Assim, com base em todas as especificações e orientações apresentadas anteriormente, optou-se pela ampliação da estrutura existente pela aquisição de novo software, seguindo a mesma plataforma, bem como a aquisição de novo hardware (mais adequado e capacitado) como computadores pessoais e Servidores, e ainda a aquisição de novos periféricos mais actualizados.

Numa terceira fase, houve uma redefinição do SIG, que contou com a manutenção das licenças anteriores (pelo contrato de manutenção em vigor). Assim, foram revistas as metodologias iniciais no sentido de as melhorar, resultando novas Bases de Dados e o reforço da partilha dos dados entre os diversos Sectores.

De destacar, a actualização da Aplicação de Emissão de Plantas de Localização para a linha *ArcGis*, que permitiu um serviço ao cidadão facultando a impressão de Plantas de Localização (Plantas de Enquadramento, Loteamento, POOC, PDM, PU e carta de Ruído) de forma expedita e com uma qualidade que o serviço impõe. De referir que esta aplicação veio melhorar substancialmente o serviço de apoio aos munícipes que diariamente procuravam a Autarquia, ajudando a fornecer respostas rápidas e imediatas aos inúmeros pedidos solicitados.

Bases de Dados

A Secção SIG definiu alguns pré-requisitos necessários para que a Base de dados pudesse responder aos objectivos dos sistemas estabelecidos inicialmente. Assim, definiram-se 4 níveis de actuação para a gestão da informação geográfica e alfanumérica:

Definição, levantamento e aquisição

Nesta fase iniciou-se o levantamento das necessidades dos diferentes serviços, a identificação das funções SIG e a informação geográfica necessária, com a devida salvaguarda da necessidade de actualização constante de novas bases e da satisfação de novas necessidades

Estrutura das bases de dados em termos de formatação de conteúdo e atributos

As Bases de Dados Georreferenciadas foram centralizadas num servidor e estruturadas em directórios constituídos por *Shapefiles*, e que foram posteriormente convertidas para *Geodatabase*.

Carregamento, armazenamento, tratamento e actualização

Esta fase desenvolveu-se com o apoio do sistema adquirido. Consistiu no carregamento ou conversão de dados, em CAD, em papel, em tabelas Excel, em relatórios Word, levantamentos no terreno. Houve todo um processo moroso de introdução dos dados, principalmente na sua fase inicial.

Relativamente à base Cartográfica, foi inicialmente criada a partir da conversão da base cartográfica em papel existente para o formato vectorial (à escala 1/1.000 correspondente à faixa Litoral do Concelho). Numa fase posterior foi adquirida para a totalidade do Concelho uma base cartográfica digital às escalas 1/2.000 e 1/10.000 (que é actualizada pelo Sector de Topografia) e uma cobertura de fotografia aérea georreferenciada à escala 1 /2.000.

Todas as restantes bases de dados constituem hoje um repositório dinâmico e valioso do SIG e da Autarquia.

Exploração e difusão

Todas as bases de dados estavam disponíveis em rede acessível a todos os departamentos da Autarquia e acessíveis a todos os utilizadores (Base de Dados Comum).

Existiam ainda as bases de dados localizadas nos Sectores que realizavam tarefas de actualização e manutenção dos dados, sendo a SSIG responsável pela gestão e actualização na Base de Dados Comum.

Neste momento, a gestão das Bases de Dados obedece às regras do próprio software e do SGBDR e a sua partilha obedece a um processo manual de actualização.

Partilha de Dados e Ferramentas SIG

Numa primeira fase elaborou-se um estudo sobre as principais necessidades em termos de pesquisa de dados para os diversos sectores da Autarquia e, posteriormente, foram definidos e conjugados conjuntos de dados a serem disponibilizados quer a nível interno quer a nível externo.

Nível Interno

Numa primeira etapa recorreu-se ao software *ArcExplorer* que permite de uma forma simplificada partilhar dados e ferramentas essenciais de pesquisa e análise de um SIG. O ArcExplorer, para além de ser gratuito, foi a forma encontrada para levar a informação a todos, e que funciona de forma simples e directa.

Nível Externo

A nível externo, disponibilizou-se um mapa dinâmico (botão Mapa do Concelho) na página principal da Câmara (www.cm-pvarzim.pt). Numa fase inicial pretendeu-se disponibilizar ao cidadão um conjunto de informação básica e simples, acessível e expedita.

Manutenção do SIG

A CMPV apostou na manutenção anual do software e também na formação constante dos seus técnicos, permitindo gerar um compromisso entre

Autarquia e empresa fornecedora de forma a um acompanhamento constante.

Reorganização de Metas e Objectivos

Esta fase deve constituir uma análise profunda do SIG ou seja um processo de reflexão sobre todo o seu processo de implementação e de desenvolvimento na Autarquia procurando avaliar o seu estado actual, a concretização das metas estipuladas, de forma a encontrar pontos fracos e pontos fortes, de forma a ultrapassar uns e potenciar outros.

2.6.2. A implementação do SIG na Prefeitura de Belo Horizonte

Belo Horizonte é a capital e maior cidade do estado de Minas Gerais, localizada na região sudeste do Brasil. É a terceira maior área metropolitana do país. Belo Horizonte (também conhecido como "Belo", "Beagá", ou "BH") tem uma população de mais de 2,4 milhões, ou quase 5,4 milhão na Área Metropolitana oficial.⁶



Figura 7 - Localização Belo Horizonte (fonte: Google, 2011)

De acordo com Davis (nd), Belo Horizonte foi um dos primeiros Municípios brasileiros a implantar um Sistema de Informação Geográfica Urbana. Dado a vasta experiência deste Município no processo e sua tradição na administração municipal e na formação e organização de sistemas de informação, o estabelecimento do SIG revelou-se como um dos mais

⁶Fonte: [http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&pldPlc=ecpTaxonomiaMenuPortaI&app=estatisticas&tax=11675&lang=pt_BR&pg=5922&taxp=0&"\),](http://portalpbh.pbh.gov.br/pbh/ecp/comunidade.do?evento=portlet&pldPlc=ecpTaxonomiaMenuPortaI&app=estatisticas&tax=11675&lang=pt_BR&pg=5922&taxp=0&) acedido em 30 de Julho de 2011

abrangentes do país, com aplicações nas áreas da educação, saúde, saneamento, planeamento urbano, transportes e trânsito, entre outras.

O processo iniciou-se em 1989 com o levantamento aéreo-fotogramétrico, cujo objectivo inicial era a produção de um novo conjunto de mapas urbanos de escala cadastral para substituir o conjunto anterior. Todavia a disponibilidade de tecnologia possibilitou a geração de arquivos gráficos digitais e o desenvolvimento de um projecto mais abrangente. Surgiu a possibilidade de desenvolvimento de várias aplicações para além de aperfeiçoamento de outras, utilizando recursos de geoprocessamento.

Todo este processo ficou a cargo de Prodabel, (órgão responsável pela informática e pelas actividades de cartografia e cadastro urbano em Belo Horizonte). A partir de 1992 com a aquisição de equipamentos e software para gerir e manter a base de dados geográficos, o processo de geoprocessamento ganhou forma.

Formação de equipa

A formação da equipa ocorreu através da reunião de profissionais de diversas áreas da empresa, que já dispunha de profissionais qualificados nas áreas de administração e modelação de dados, desenvolvimento de aplicações, computação gráfica, processamento de imagens, cartografia, topografia, cadastro urbano, sistemas operacionais e redes de transportes.

Formação de base de dados

Em Outubro de 1992, com a chegada do conjunto final de informações aerofotogramétricas em formato digital, deu-se início ao processo de formação da base de dados geográfica definitiva. Na criação desta base de dados, diversas fontes de informação foram utilizados.

Restituição fotogramétrica digital:

Foram produzidas 97 classes de informação, totalizando cerca de 3,5 milhões de objectos geográficos. Apesar da grande precisão e abrangência destas informações, muitos problemas foram encontrados na codificação digital dos elementos gráficos.

Endereçamento:

Como os endereços são a forma mais utilizada pela população para se georreferenciar, a formação de uma base espacial de endereços foi considerada estratégica para o sucesso da implantação do SIG. Desta forma, a primeira aplicação desenvolvida no SIG consistia em localizar geograficamente a totalidade dos endereços, aproveitando o esforço para simultaneamente localizar quadros, lotes cadastrais e outras referências. Tendo uma boa base de endereços, pode-se georreferenciar, rapidamente e com precisão, qualquer banco de dados que armazene endereços

Convénio: em Março de 1992 foi firmado um convénio com empresas de âmbito municipal, estadual e federal para troca de informações georreferenciadas como o Município de Belo Horizonte e áreas conurbadas.

Com o estabelecimento do convénio, foi possível realizar a compatibilização dos códigos de logradouro utilizados por todos os órgãos, e também executar o lançamento em base geográfica de toda a rede de água e esgotos de Belo Horizonte. A base de dados geográfica disponível passou a acumular cerca de 5 milhões de objectos geográficos, divididos em mais de 220 classes. Esta chegou a ser considerada a maior base de dados geográfica urbana do Brasil e com uma actualização baseada numa variedade de técnicas e recursos, como é o caso do levantamento aerofotogramétrico do Município realizado em 1994.

Resultados Com a disponibilização de toda essa informação, foi possível conceber e implementar uma vasta gama de aplicações, em franco processo de descentralização e com a devida manutenção pelo órgão responsável, ficando a Prodabel encarregue pela troca de informações, sempre que houver necessidade. A educação, saúde, planeamento, planeamento urbano, transportes e transito, são alguns exemplos destas aplicações.

2.6.3. A implementação do SIG na Câmara de Silves

Silves é uma cidade portuguesa no Distrito de Faro, região e sub-região do Algarve, com cerca de 10 800 habitantes. Silves já foi capital do Algarve, mas perdeu esse estatuto, em parte, devido ao assoreamento do rio Arade.

É sede de um Município com 680,02 km² de área e 36 165 habitantes (2008[1]), subdividido em 8 freguesias. O Município é limitado a norte pelo Município de Ourique, a nordeste por Almodôvar, a leste por Loulé, a sueste por Albufeira, a sudoeste por Lagoa, a oeste por Portimão e Monchique, a noroeste por Odemira e a sul tem litoral no oceano Atlântico.⁷



Figura 8 - Localização Silves (fonte: Google, 2011)

A implementação do SIG de Silves começou no ano de 2001, com os seguintes objectivos subjacentes: criação de informação base para o processo de planeamento e ordenamento do território, dar visibilidade

⁷ Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Silves>, acedido em 30 de Julho de 2011

geográfica ao Concelho e modernizar serviços de modo a agilizar processos (Tomé, nd).

A 1ª fase consistiu-se na realização de um estudo de viabilidade do SIG, na estruturação do Gabinete SIG e definição dos objectivos e prioridades. A partir de 2003 já com a base de dados estruturada, foi possível consolidar-se o projecto SIG

O sucesso do SIG de Silves deveu-se essencialmente ao “saber fazer”, ao empenhamento das pessoas e equipa SIG e à disponibilidade financeira para a montagem e operacionalização do projecto.

Foi nesta fase que surgiu o projecto Geoloc@I (solução que assegura a efectiva partilha de dados entre todos os serviços autárquicos, ficando o tradicional departamento ou divisão de SIG liberto para administrar o sistema e gerir a informação geográfica). A Câmara Municipal de Silves assumiu a Geoloc@I como um “instrumento privilegiado de integração, análise, pesquisa e disponibilização de informação geográfica “multissectorial”, uma plataforma de trabalho comum a técnicos e decisores e um instrumento fundamental da modernização administrativa em curso no Município possibilitando agilizar procedimentos, otimizar recursos e imprimir rigor e celeridade em funções onde a informação geográfica é a base de trabalho”

Esta solução, inicialmente composta por quatro módulos, nomeadamente plantas de localização (figura 9), gestão de licenciamento e pareceres, gestão de espaços e rede viária, conseguiu assegurar necessidades específicas de cada departamento como é o caso da partilha da informação em tempo real e permitir desta forma que todos trabalhem com a mesma base. Estes módulos possuem as funcionalidades de um SIG na Web, integrando as componentes de análise e pesquisa de informação.

2.7. Análise comparativa dos três casos de implementação (Póvoa de Varzim, Belo Horizonte e Silves)

Pode-se constatar, que os três casos aqui apresentados apesar das diferenças e particularidades específicas, apresentam algumas semelhanças entre si, principalmente no que se refere às principais fases de implementação que cada um teve em conta durante o processo de implementação do seu SIG. A maioria recorreu à Constituição da equipa SIG, Diagnóstico e Definição de Objectivos, Construção da base de dados e Desenho de aplicações técnicas e funcionais, enfim fases características deste processo.

Para se estabelecer uma comparação entre os três casos de estudo, escolheu-se alguns indicadores, na impossibilidade de avaliar todos devido à insuficiência de informações disponíveis. Elaborou-se um quadro resumo que se apresenta a seguir:

	Silves (2001)	Belo Horizonte (1992)	Póvoa de Varzim (1994)
Acesso à informação	Controlado	Adaptado a necessidades	Controlado
Estrutura da base de dados	Centralizada	Descentralizada	Centralizada
Inserção Institucional	Gabinete SIG	Prodabel	Secção SIG
Partilha de dados	Elevada (Geoloc@I)	Adaptada as necessidades	Elevada
Produção da informação	Gabinete SIG	Prodabel	Secção SIG
Formação dos Recursos humanos	-----	Aposta forte	Aposta forte e permanente
Sensibilidade dos técnicos aos SIG	Fortíssima	Forte	Forte

Tabela 3 - Tabela comparativa dos três casos de estudo (fonte: autora, 2011)

A tabela 3 mostra o comportamento das três experiências de implementação de SIG Municipais analisadas (Silves, Belo Horizonte e Póvoa de Varzim), relativamente a alguns indicadores considerados importantes num processo de implementação de SIG municipal como são os casos da estrutura e organização da base de dados, a inserção Institucional do SIG, a produção e acesso à informação, a partilha de dados, a política de formação dos recursos humanos e a sensibilidade dos técnicos à implementação do SIG.

Estabelecendo uma breve comparação entre os três modelos adoptados, verifica-se que, de acordo com os indicadores escolhidos, existe uma considerável diferença entre o modelo adoptado por Belo Horizonte relativamente aos adoptados por Silves e Póvoa de Varzim. Estes dois últimos por sua vez, apresentam fortes semelhanças entre si, possivelmente por terem sido desenvolvidos mais recentemente, portanto relativamente mais modernos, quando comparados com o de Belo Horizonte, cujo processo de implementação iniciou-se em 1992 (embora o período de implementação deste último tenha uma diferença de apenas dois anos com o de Póvoa de Varzim, iniciado em 1994). O facto de serem oriundos do mesmo país (Portugal) poderá também ter influenciado as grandes semelhanças.

As diferenças do Modelo SIG adoptado por Belo Horizonte relativamente aos adoptados por Silves e Póvoa de Varzim, referem-se essencialmente à forma de acesso e partilha da informação, estrutura e organização da base de dados adoptada e inserção institucional do SIG.

Belo Horizonte foi o único dos três Municípios a optar por um modelo descentralizado (com base de dados localizadas em serviços aonde se realizam as tarefas e se produz a informação resultante) em que “foi possível conceber e implementar uma vasta gama de aplicações, em franco processo de descentralização e com a devida manutenção pelo órgão responsável,

ficando a Prodabel (secção que zela pela produção e gestão de toda a informação produzida a nível do SIG) encarregue pela troca de informações, sempre que houver necessidade”(Davis, nd).

Ao contrário dos outros casos, não criou um gabinete específico para a implementação do SIG mas este foi concebido e gerido pela Prodabel, gabinete responsável pela informática e pelas actividades de cartografia e cadastro urbano. Aqui a partilha de dados entre os departamentos e o acesso às informações, são feitas sempre que houver “necessidades”, ficando esta tarefa sob a responsabilidade da Prodabel.

Por sua vez os modelos adoptados por Silves e Póvoa de Varzim apresentam consideráveis semelhanças em relação aos indicadores aqui em análise. O destaque vai para a estrutura de base de dados adoptada, inserção institucional do SIG, política de partilha de dados e acesso a informação. Ambos optaram pela criação de um Gabinete ou Secção autónoma de implementação e coordenação do SIG em vez da sua integração em departamentos camarários pré-existent.

No caso concreto de Póvoa de Varzim, a função da SSIG (Secção SIG), para “além de recolher, analisar, estruturar, integrar, armazenar, disponibilizar, divulgar e partilhar a informação geográfica de interesse aos diversos serviços, funciona também como centro de competência técnica para apoiar todos os sectores na elaboração das suas bases de dados, coordenar a aquisição de software e contratos de manutenção, garantir a correcta utilização e actualização das aplicações, garantir o apoio na formação dos técnicos da equipa e outros que directa ou indirectamente colaborem com o SIG, e assegurar a partilha de dados e de ferramentas SIG aos diversos Departamentos e Sectores. De uma forma sintetizada, a SSIG garante todo o apoio necessário à correcta utilização do SIG e ao envolvimento de todos os técnicos da Autarquia na construção e manutenção do SIG” (Almeida, 2006). Ainda no caso de Póvoa de Varzim,

todas as bases de dados estão disponíveis em rede acessível a todos os sectores da Autarquia e a todos os utilizadores (Base de Dados Comum). Existem ainda as bases de dados localizadas nos Sectores que realizam tarefas de actualização e manutenção dos dados, sendo a SSIG responsável pela gestão e actualização na Base de Dados Comum.

Em relação ao Município de Silves, também criou-se um Gabinete SIG responsável pela produção, gestão, actualização e manutenção de toda a informação contida na base de dados central, assegurando a Geoloc@l (solução desenvolvida pela GISMÉDIA) a “efectiva partilha de dados entre todos os serviços autárquicos.

Portanto ambos (Silves e Póvoa de Varzim) recorreram a estruturas centralizadas, com bases de dados comum, geridas e mantidas por um Gabinete autónomo e de acordo com regras previamente estabelecidas, com uma forte vertente de partilha das informações, sendo o acesso aos dados pelos diversos departamentos (que por sua vez criam as suas pequenas bases de dados locais) controlado de acordo com as necessidades de cada um, respeitando os diferentes perfis de utilizadores previamente identificados e definidos.

De uma forma geral, pensa-se que para além da ideia de tornar mais eficiente e agilizar o processo de tomada de decisões, um dos principais objectivos que motivaram e estiveram subjacente á implementação do SIG nos três casos aqui analisados, foi a necessidade de haver uma maior partilha de dados e informações entre os diferentes departamentos e estes com o exterior, fundamentalmente direccionado para os municípios, indo neste caso um destaque especial para o caso de Silves onde esta vertente teve um fortíssimo realce.

Conclui-se também que a componente formação de técnicos (embora haja insuficiência de informações no caso de Silves) e um enorme engajamento e

sensibilidade dos técnicos à iniciativa de implementação do SIG, poderá eventualmente ser destacada como um dos principais factores para o sucesso da implementação verificado nos três modelos de estudo ora analisados.

3. O CONCELHO DA PRAIA, FACE AOS DESAFIOS DA IMPLEMENTAÇÃO DE UM SIG

3.1. Caracterização do Concelho da Praia

Elevada à categoria de cidade em 29 de Abril de 1858, a cidade da Praia, capital de Cabo Verde, fica situada a sul da ilha de Santiago e tem, aproximadamente 45 km² de superfície e actualmente sua população é de de 131.719 habitantes (Censos 2010).

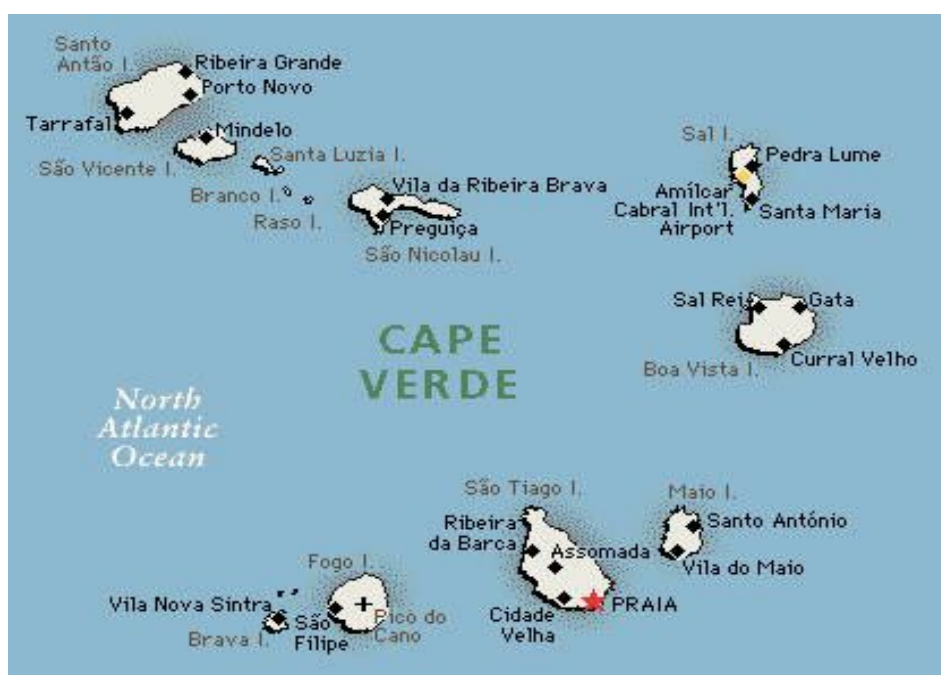


Figura10 - Localização geográfica do Município da Praia: (fonte: Google, 2011)⁸

O seu crescimento tem sido fruto de um êxodo rural expressivo do campo para a cidade, da migração de outras ilhas e do crescimento natural

⁸Fonte: <http://www.apdr.pt/congresso/2009/imagens/image001.jpg>

sustentado, traduzindo-se numa taxa anual de crescimento demográfico de cerca de 2,9% (Censos 2010).

Da descoberta do arquipélago em 1460 à data da independência nacional – 1975 – durante o chamado período colonial, Cabo Verde foi caracterizado, primeiro, por uma sociedade escravocrata e, a partir de 1838, como uma colónia de serviços. E neste ultimo período e a partir de 1933, há a consagração jurídica das autarquias locais pelo decreto lei nº 23229 de 15 de Novembro de 1933, enquanto órgãos de administração e de gestão de interesses do Concelho. No entanto, esta situação não se efectivou, por manifesta falta de vontade política e com a implantação do Estado Novo em 1935 em Portugal e consequente reforma administrativa ultramarina que refunde a figura do Presidente de Câmara à de Administrador do Concelho quem, até à independência de Cabo Verde, acumula as funções judiciais, de registo civil e de polícia, etc. (Rodrigues, 2010).

3.2. Estrutura, organização e troca de informações na CMP

A Câmara Municipal da Praia é o órgão político executivo colegial do Município, constituída por um Presidente e por 9 Vereadores eleitos por sufrágio directo, universal, livre, igual e secreto.

O modo de eleição actual (o partido ou o grupo de cidadãos que obtiver mais de 50% dos sufrágios assegurará a totalidade dos mandatos para a Câmara) permitiu a eleição em Maio de 2008, do Presidente e de todos os vereadores de um único partido político, o Movimento para a Democracia (MPD). O sistema proporcional, por seu turno, permitiu a eleição de 21 deputados municipais para a Assembleia Municipal, sendo 11 do MPD e 10 do PAICV (Partido Africano da Independência de Cabo Verde).

Os Estatutos dos Municípios de 1994 fixa para os Municípios de Cabo Verde, importantes atribuições no que respeita a administração de bens, planeamento, saneamento básico, saúde, urbanismo e habitação, transportes rodoviários, educação, promoção social, cultura, desporto, turismo, ambiente, comércio interno, protecção civil, emprego e formação profissional. Deste modo, a Câmara Municipal da Praia estrutura-se nas seguintes unidades orgânicas de modo a concretizar na prática as competências previstas na lei (figura 11):⁹

⁹Fonte: <http://www.cmp.cv>, acedido em 30 de Julho de 2011

Presidência, composta por:

Gabinete do Presidente;

Gabinete para a Informação, Comunicação e Qualidade;

Gabinete de Apoio aos Vereadores;

Direcção de Recursos Humanos.

Área de Economia e Finanças Municipais, composta por:

Direcção de Gestão Financeira, Fiscal e Patrimonial;

Direcção de Promoção de Investimentos.

Área de Ordenamento da Cidade, composta por:

Direcção de Urbanismo;

Direcção de Transportes, Infra-estruturas e Habitação.

Área de Segurança e Protecção Civil, composta por:

Guarda Municipal;

Protecção Civil e Bombeiro Municipal.

Área de Juventude e Assuntos Jurídicos, composta por:

Direcção de Juventude;

Gabinete Jurídico

Área do Ambiente e Saneamento, composta por:

Direcção de Ambiente e Saneamento.

Área de Cultura, Formação Profissional, Educação e Desporto,
composta por:

Direcção de Cultura, Formação Profissional, Educação e Desporto.

Área de Acção Social, composta por:

Direcção de Acção Social.

Área de Cooperação Descentralizada e Formação, composta por:

Direcção de Cooperação e Formação Superior.

Geralmente todas as autarquias têm um organograma que desenha a estrutura formal dos seus fluxos de informação e decisão. Como já se tinha visto, estas estruturas são normalmente piramidais e hierarquizadas e com competências e responsabilidades mais ou menos bem definidas ou assumidas.

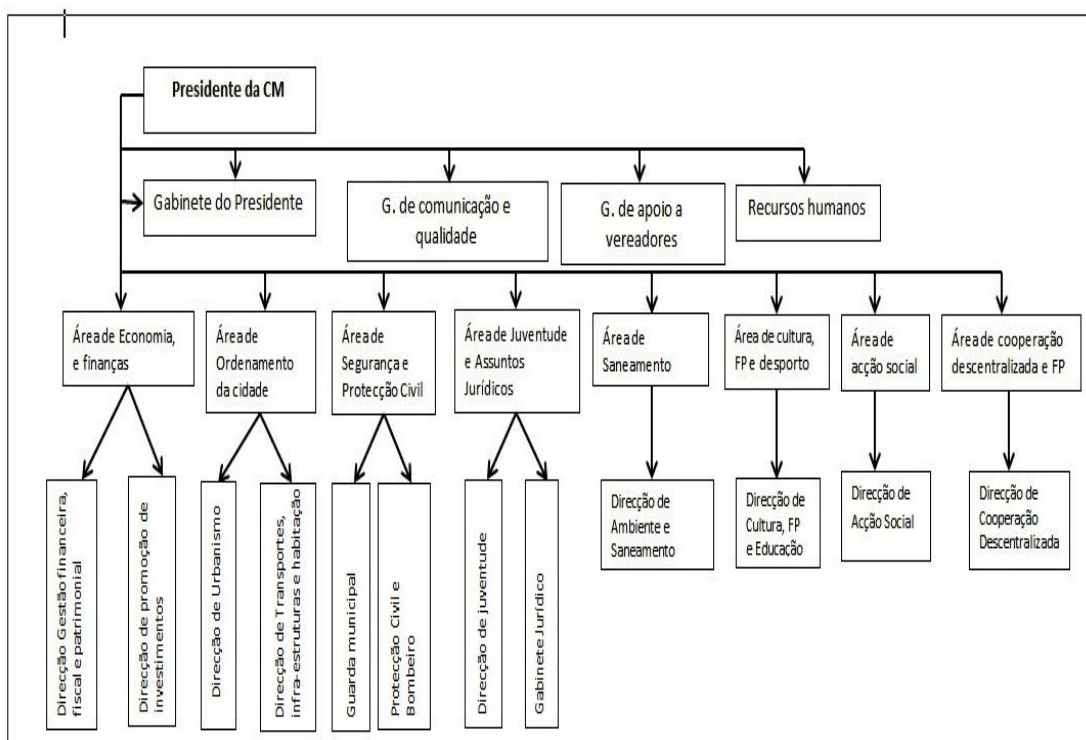


Figura 11 - Organograma do Município da Praia (fonte: autora, 2011)

Como se pode constatar através da figura 11, o organograma da CMP não foge muito à esta regra ou seja, a sua estrutura apresenta uma forte hierarquização com níveis de poder bem definidos entre o presidente, as áreas de intervenção, e suas respectivas direcções de serviços.

Severino (2006), defende que não há nenhum organograma que desenhe com exactidão todas as relações existentes numa estrutura, visto que existe uma forte rede paralela de relações informais que dificilmente é identificada. E muitas vezes, consegue-se mesmo identificar casos em que a estrutura organizacional apresentada não manifesta nenhuma semelhança com a estrutura real existente.

Esta autora argumenta ainda que não existem normas gerais de organização que permitem o êxito e que muitos especialistas da matéria aceitam hoje com tranquilidade a ideia de que as regras são contingentes e assentam na maioria dos casos em simples formalizações do senso comum.

Como já foi referido neste trabalho, a implementação de um SIG numa organização implica conhecer bem o contexto da organização e estruturação dos serviços dentro de uma organização, bem como a forma como as relações e as trocas de informação são estabelecidas entre estes, daí a suma importância desta etapa. Surge assim a necessidade de compreender bem o organograma, as relações formais e informais, as rotinas, examinar procedimentos, caracterizar os perfis pessoais e principalmente tentar entender a organização de forma holística, captando a sua cultura.

Se, se tiver em conta, que muitas organizações são conservadoras e muito resistentes à mudança, pode-se facilmente concluir que a implementação de um SIG numa autarquia deverá ser conduzida por uma liderança ao mais alto nível possível, pois os líderes intermédios assumem riscos consideráveis dado à existência de falhanços anteriores e a possibilidade de serem os únicos responsabilizados em caso de insucessos. É de se ter em conta, que no caso concreto do Município da Praia, nunca nenhuma tentativa de implementação de um SIG conseguiu ser finalizada, ou seja, nunca chegou-se a instalar verdadeiramente um SIG.

De acordo com informações de um dos responsáveis departamentais da CMP, *“a carência de quadros especializados na matéria e de recursos financeiros, bem como o fraco engajamento político das sucessivas lideranças camarárias no processo, poderão explicar este facto. Por outro lado qualquer mudança implica quase sempre o desaparecimento de funções e a redefinição de outras, o que reforça a necessidade de uma forte liderança na condução de todo este processo.”*

A actual estrutura e a organização da CMP, certamente influenciará a forma de comunicação e a troca de informações dentro desta instituição.

De acordo com Rodrigues (2010), a “comunicação” na CMP resume-se à divulgação das decisões tomadas e tem estatuto de sistema de apoio a estrutura formal”. Acrescenta ainda que na instituição, apesar de formalmente a comunicação ser vertical e unidireccional, a maior parte da informação é divulgada informalmente e por via oral, o que dá origem a rumores que assentam geralmente em boatos em vez de factos, causando, algumas vezes, prejuízos à organização.

Segundo Afonso (2008), deverá dar-se uma particular atenção as estruturas informais, que em muitas situações assumem maior importância que as estruturas formais, sendo por vezes determinantes na actuação concertada dentro da organização.

Uma das formas de sanar esta situação seria disponibilizar informações necessárias aos colaboradores, que lhes permitiria um maior controlo sobre o seu trabalho, pois passariam a ter melhores argumentos para apoiar as suas decisões (Almeida, 2000).

Segundo informações de Rodrigues (2010), semanalmente realizam-se na CMP, reuniões entre os membros da direcção para efectuar balanço dos objectivos traçados. Todavia, os resultados obtidos, as decisões tomadas e

os novos objectivos estabelecidos, não são partilhados com os funcionários da instituição, contribuindo para o seu não engajamento e alguma desmotivação em trabalhar para o progresso da instituição.

Deste modo, pensa-se que a implementação de um SIG na CMP deverá ser encarada como uma oportunidade real de mudança da própria estrutura e organização da instituição municipal, tornando-a mais leve e flexível e não apenas como uma mera automatização de um conjunto de tarefas. O SIG contribuirá, seguramente para melhorar a comunicação, o acesso e a partilha de dados entre os vários departamentos existentes na instituição.

3.3. Enquadramento legal e apoio governamental à implementação dos SIG

Recentemente, registou-se no país, assinaláveis progressos no tocante ao reforço do quadro legal em matéria de ordenamento do território e planeamento municipal. O Decreto-Lei nº 43/2010, que aprova o Regulamento Nacional do Ordenamento do Território e Planeamento Urbanístico (RNOTPU) é um dos exemplos de legislação recentemente adoptada, que vem recomendar e destacar a importância da implementação de Sistemas de Informação Municipais em Autarquias Locais, visando sobretudo a melhoria da gestão urbanística.

O artigo 196º do referido Decreto-Lei estipula que *“o Governo, com o apoio do observatório do território, promove a criação e o desenvolvimento de um sistema nacional de dados sobre o território, integrando os elementos de análise relevantes aos níveis nacional, regional e municipal.* E ainda no seu artigo 199º acrescenta que *“as Câmaras Municipais devem criar e manter um sistema que assegure a possibilidade de consulta pelos interessados, dos instrumentos de gestão territorial com incidência sobre o território municipal.*

Actualmente o governo de Cabo Verde tem um vasto programa de apoio ao poder local, tanto na elaboração dos instrumentos urbanísticos e modernização da gestão municipal, como na formação de técnicos municipais e aquisição de equipamentos. O programa SIT – CV (Sistema de Informação Territorial de Cabo Verde) tem como objectivo a criação de uma infra-estrutura nacional de base de dados, possibilitando a troca e partilha de informações geográficas entre as instituições públicas e privadas que recorrem a dados espaciais, com destaque para as autarquias locais que utilizam com muita frequência este tipo de informação e que estão mais próximo dos cidadãos e seus problemas.

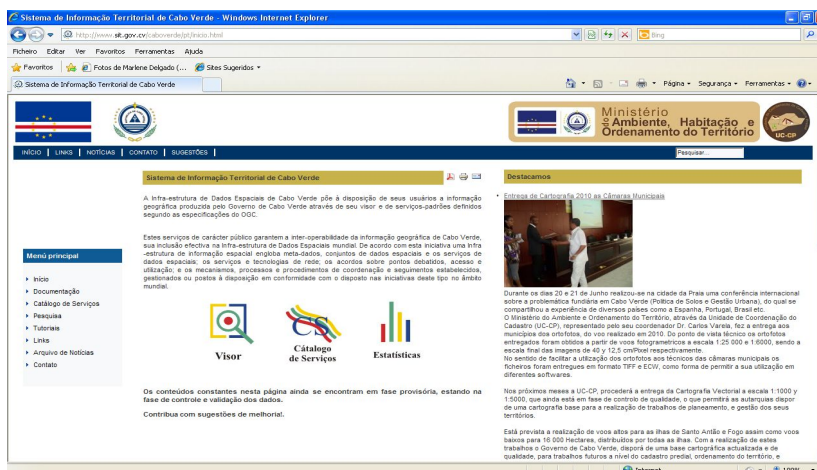


Figura 12 - Página (Inicial) do site SIT – CV (fonte: www.sit.gov.cv)

Este projecto espera atingir os seguintes resultados concretos a nível do poder local:

- Apoia-los nos seus processos de institucionalização democrática;
- Na planificação estratégica e gestão por resultados
- No fortalecimento das suas capacidades de controlo do solo e ordenamento territorial
- Na melhoria da gestão dos recursos públicos;
- No uso adequado das diferentes potencialidades;
- Na incorporação das novas tecnologias com destaque para o uso dos Sistemas de Informação Geográfica

Pode-se referenciar ainda outras iniciativas de SIG a nível governamental, como são os casos do SIG do Ministério das Infra-estruturas, Transporte e Telecomunicações, do INIDA (Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Agrário), do INGRH (Instituto Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos) do INE (Instituto Nacional de Estatística) etc.



Figura 13 - Visualizador SIG Infra-estruturas (fonte: <http://sigif.dyndns.org/>)¹⁰

Fora do plano governamental, registou-se no país, algumas acções pontuais de tentativa de implementações de SIG como é exemplo a experiencia desenvolvida em 1999, pela UNICEF que concebeu um Plano de Implementação do SIG da ilha de Santiago bem como programas de formação e fornecimento de um conjunto de equipamentos SIG á algumas instituições públicas sediadas na ilha de Santiago. O plano visava a criação de um modelo conceptual de organização e intercâmbio de dados, assente no desenvolvimento de um sistema de parceria entre várias instituições do Estado.

O Plano previa também a inventariação da situação existente em matéria de equipamentos, a capacitação dos recursos humanos e também a coordenação e dinamização das acções concretas nele estabelecidas. Os objectivos adjacentes ao plano relacionavam-se com a implementação de um SIG em Santiago que seria co-financiado pelo Governo e a UNICEF no âmbito do programa de cooperação 2000-2004. Entretanto, por razões desconhecidas, sabe-se, que a maior parte das medidas e acções previstas no referido plano não chegaram a ser materializadas na prática.

¹⁰ Fonte: Projecto SIG Infra-estruturas (SIGIF) do Ministério das Infra-estruturas e Economia Marítima

4. CONCEPÇÃO DO MODELO DE IMPLEMENTAÇÃO DE UM SIG NA CÂMARA DA PRAIA

4.1. Introdução

Tal como já disse, para a concepção de um modelo de implementação de um SIG na Câmara Municipal da Praia, recorreu-se à análise de um conjunto de bibliografias sobre o tema, das quais foram extraídos alguns exemplos de casos de implementação de SIG Municipais a nível internacional, tendo em conta que em Cabo Verde, as tentativas de implementação de SIG nos Municípios revelaram-se fracassadas, não podendo constituir-se em referências ou modelos para este estudo.

Apesar de já existir um considerável número de experiências de implementação de SIG tanto a nível dos sectores governamentais como no âmbito do sector privado, a nível das autarquias locais, nenhum Município conseguiu ainda implementar efectivamente um SIG, incluindo o Município da Praia que é o maior e a Capital do país.

4.2. Análise das entrevistas e inquéritos

Para a concepção de uma proposta de implementação do SIG da CMP utilizou-se como estratégia, a recolha de um conjunto de informações, sugestões e dados fornecidos pelos funcionários, técnicos e lideranças políticas que trabalham na instituição, tendo também como referência e suporte, os modelos de implementação de SIG enquadrados nas referências bibliográficas pesquisadas e que tiveram êxito nos seus resultados.

Para Borges (nd), o uso dos SIG na gestão municipal e toda a infra-estrutura para a sua utilização, insere novas maneiras de comunicar, aprender e de principalmente de trabalhar. Neste contexto, defende como primeiro desafio a ser abordado, a promoção da inclusão dos administradores públicos neste novo contexto, de forma a efectivar os processos de participação, desde a fase de implementação do sistema. Portanto devem ser do conhecimento dos administradores públicos os mecanismos de melhor definição de uma base de dados geográficos.

A autora considera muito importante a participação dos gestores na interpretação e análise dos dados processados, bem como na proposição de novos tipos de dados e análises”.

Deste modo, encarou-se a recolha de dados na CMP, como uma etapa fundamental para que o modelo que vier a ser proposto vá efectivamente de encontro as necessidades, anseios e expectativas dos técnicos da CMP em relação a esta matéria, não devendo-se esquecer que estes constituem os principais gestores, utilizadores e beneficiários deste instrumento, para além dos munícipes e outros utilizadores externos de uma forma geral.

Para isso, como já foi referido, foram realizados dois tipos de recolha de dados: através de questionários fechados e entrevistas abertas.

Realizaram-se treze entrevistas abertas (anexo1), direccionadas fundamentalmente para as chefias (como são exemplos os vereadores e os chefes de departamentos e direcções) e encontram-se estruturadas em seis secções nomeadamente: Actividades da Câmara, Actividades que utilizam a informação geográfica, Existência de SIG (necessidade de SIG, departamentos responsáveis), Problemas de implementação (recursos humanos, técnicos e financeiros), Aplicações e Propostas de implementação

Os questionários fechados foram estruturados em cinco grupos (Áreas de actuação da CMP, Dados utilizados no exercício da sua actividade, Necessidades de informação geográfica, de tecnologias, equipamentos e técnicos/profissionais especializados, Aplicações e Modelo de implementação e problemas associados (recursos humanos, técnicos e financeiros) e aplicados aos técnicos com formação Médio/Superior da instituição (anexo 2). De referir que as respostas à estes questionários foram analisados, com recurso ao SPSS versão 16.0 (anexo 3).

Desta forma, a proposta de modelo de SIG ora apresentada, resulta dos subsídios recolhidos na CMP e que possibilitaram constatar alguns factos interessantes e que serão seguidamente explanados.

O quadro que se apresenta a seguir mostra a reacção dos técnicos e funcionários da CMP perante um conjunto de questões relacionadas com o processo de implementação de um SIG. Com base nestes indicadores irá propor-se, de seguida, um Modelo que melhor se adapte ao caso particular da CMP.

INDICADORES	Sim	Não	NS/NR
Já ouviu falar em SIG	95%	5%	0%
Trabalhou com SIG	45%	50%	5%
CMP está apta para o SIG	35%	5%	60%
CMP precisa de SIG	90%	0%	10%
Técnicos sensibilizados	45%	25%	30%
Gabinete SIG com alguns técnicos	60%	20%	20%
SIG alargado a todos	80%	5%	15%
Nº de técnicos qualificados em SIG suficientes	10%	40%	50%
CMP vai apostar na formação em SIG	45%	5%	50%
CMP precisa de 5 técnicos com domínio perfeito SIG	50%	5%	45%
Equipamentos SIG suficientes	10%	25%	65%

Tabela 4- Análise dos questionários fechados (fonte: autora, 2011)

A análise da tabela 4 permite tirar algumas conclusões: 95% dos 20 inquiridos já ouviu falar de Sistemas de informação Geográfica (SIG) mas apenas 45% já trabalhou com a referida ferramenta e 50% afirma nunca ter trabalhado com o instrumento. 90% concorda que a CMP precisa de um SIG e apenas 10% diz não saber ou não responde a questão (gráfico1).

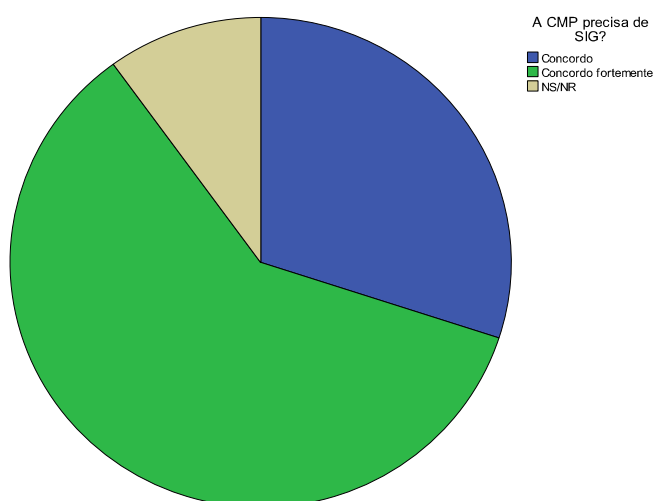


Gráfico 1 - Necessidade de SIG na CMP (fonte: autora, 2011)

Um dos chefes departamentais da CMP afirma que “uma das maiores dificuldades que o Município tem, é a questão da insegurança fundiária. Temos muitas sobreposições de lotes e há muitos problemas de confrontação de limites. Precisamos ter maior precisão até para ajudar no levantamento topográfico e o SIG e a cartografia digital iriam ajudar muito neste sentido. Era só confirmar depois com os materiais topográficos existentes.

Um outro entrevistado diz que o SIG “é fundamental para suportar o trabalho dos bombeiros com informações seguras que lhes permitem fazer trajectos mais curtos na prestação de serviços de urgência.

Mais um ainda, afirma, “estamos numa era digital e com SIG poupa-se muito tempo que pode ser dedicado a outras coisas, trabalha-se de forma mais organizada e controlada, com maior controlo sobre os processos e consequente aumento de produtividade.

Contudo, apesar de reconhecerem que a CMP precisa de um SIG, apenas 35% está de acordo que a CMP esteja apta, em termos de equipamentos e recursos humanos, para se iniciar com um SIG. A maioria (60%) diz não saber ou prefere não responder á esta questão (gráfico 2 e tabela 4).

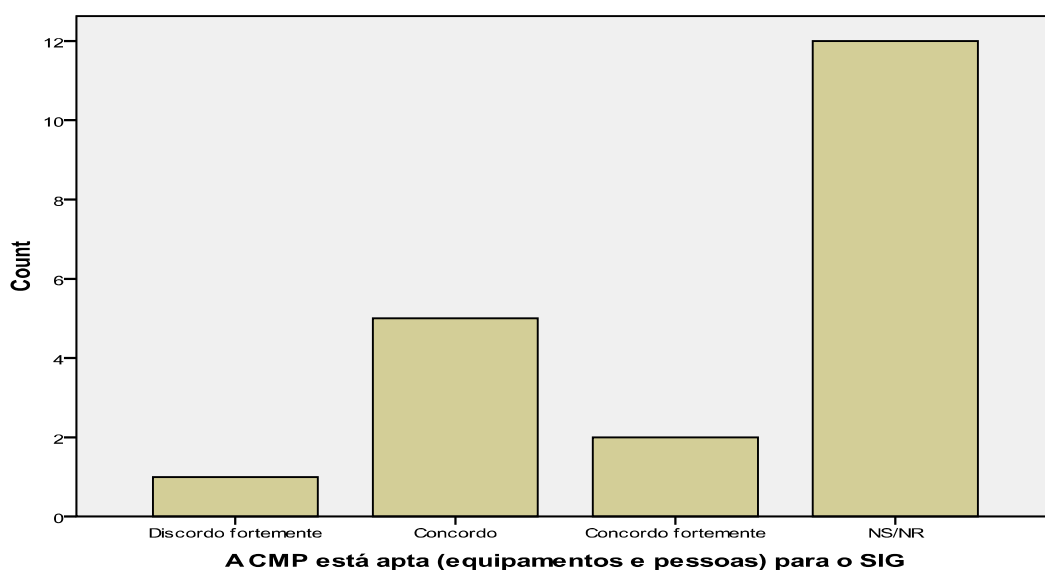


Gráfico 2 – A CMP está apta (equipamentos e pessoas) para o SIG (fonte: autora, 2011)

De acordo com um dos entrevistados *“neste momento o SIG é visto como um encargo mas os ganhos que vão ter daqui no máximo 2 anos vão ser incomensuráveis. Há algumas resistências por parte do responsável das Finanças mas mesmo ele amanhã vai ver os ganhos deste sistema para o seu trabalho.*

A maioria dos chefes de departamentos da CMP entrevistados reconhece que não vai ser fácil o processo de implementação mas acreditam que a CMP terá as mínimas condições para a implementação do SIG e receptiva à utilização desta ferramenta, que trará mais celeridade as decisões e mais acesso e partilha de informações. Porém, reconhecem que *“a CMP terá que*

	Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid Discordo fortemente	3	15,0	15,0	15,0
Discordo	2	10,0	10,0	25,0
Não sei	6	30,0	30,0	55,0
Concordo	6	30,0	30,0	85,0
Concordo fortemente	3	15,0	15,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Tabela 5 – Sensibilidade dos técnicos ao SIG (fonte: autora, 2011)

apostar fortemente na formação do pessoal menos qualificado. “Haverá alguma resistência à inovação que será resolvida se for feito um trabalho de sensibilização”

A tabela 4 mostra também que em termos de sensibilidade dos técnicos da CMP, às potencialidades do SIG, embora uma parte significativa (45%) dos inquiridos defenda que os técnicos da instituição estejam sensibilizados com a importância do SIG, 55%, ou seja, mais de metade ou afirmam que os técnicos não estão sensibilizados (25%) ou que não sabem (30%).

Um entrevistado afirma que *“Haverá algumas barreiras relacionadas com questões políticas e também com o pessoal menos qualificado e que ainda não estão preparados para inovações”*. Outro diz que *“De uma forma geral*

poderá haver complicações, normal sem situações de mudança mas nada que impeça a sua implementação.

Metade dos inquiridos (50%) diz não saber se a CMP tem ou não técnicos suficientes formados em SIG, 40% afirma que a Câmara não tem e apenas 10% diz que a instituição tem. A tabela 4 aponta ainda que metade dos inquiridos ou seja 50% declaram não saber se a CMP tem projectos futuros de formação dos seus técnicos nas áreas de SIG (tabela 6). No entanto uma parte considerável (45%) defende que seguramente a CMP vai apostar na formação nesta área.

As entrevistas abertas vêm confirmar as opiniões de que a CMP não possui ainda pessoal técnico suficiente para se iniciar com um SIG: uns acham que a CMP vai apostar na formação dos que vão trabalhar directamente com a gestão do SIG pois os outros departamentos vão usá-lo apenas como um instrumento de trabalho, outros defendem que deverá fazer-se uma *“campanha de sensibilização no sentido de se ver os reais ganhos do SIG”*. E alguns são de opinião que o pessoal do urbanismo está minimamente preparado pois são áreas afins.

	Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Sim	9	45,0	45,0	45,0
Não	1	5,0	5,0	50,0
Não sei	10	50,0	50,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Tabela 6 – Aposta da CMP na formação SIG (fonte: autora, 2011)

A tabela 4 assinala que 50% dos inquiridos pensam que a CMP precisa de pelo menos cinco técnicos especializados em SIG para poder implementar o seu SIG. Porém 65% diz não saber se a instituição possui equipamentos SIG suficientes para isso. Relativamente à este ultimo item, forneceu-se, durante os inquéritos, um vasto exemplo de equipamentos informáticos, perguntando-se destes quais a CMP utiliza na sua gestão corrente (anexo 2) 55% dos inquiridos apontou como exemplos, somente os equipamentos informáticos básicos como são os casos de computadores, impressoras, fotocopiadoras, 40% indicou exemplos de equipamentos SIG e servidores de base de dados e apenas 5% indicou todos os tipos de equipamentos ou seja tantos os básicos como os equipamentos SIG e servidores de base de dados (tabela 7).

Os entrevistados reconfirmaram estes dados, reafirmando que a CMP praticamente não tem equipamentos SIG ou seja não tem GPS, nem softwares SIG licenciados e os Plotters e mesas digitalizadores existentes não funcionam.

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Materiais informáticos básicos	11	55,0	55,0	55,0
Servidores de base de dados	8	40,0	40,0	95,0
Todos	1	5,0	5,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Tabela 7 – Equipamentos informáticos utilizados (fonte: autora, 2011)

Contudo, numa das visitas as instalações do Gabinete SIG, recentemente montado num dos anexos da CMP, constatou-se que se adquiriu recentemente alguns equipamentos SIG nunca antes existentes na CMP, de que é exemplo um GPS.

4.3. Proposta de Modelo SIG

	PCMP ¹¹	GSIG ¹²	Urbanismo	Outros	Todos	NS/NR ¹³
Controle da informação do SIG	15%	55%	15%	-----	5%	5%
Inserção Institucional do SIG	-----	25%	20%	10%	30%	15%
Coordenação do SIG	5%	90%	-----	-----	-----	5%
	CMP ¹⁴	Empresa contratada	Outros		Todos	NS/NR
Produção da informação	35%	15%	5%		30%	10%
	Algumas		Todas		NS/NR	
Informação a divulgar	15%		40%		45%	
	SIM		NÃO		NS/NR	
Aposta na formação	45%		5%		50%	
Sensibilidade aos SIG	45%		25%		30%	

Tabela 8 - Subsídios para a concepção do modelo de implementação do SIG na CMP (fonte: autora, 2011)

Relativamente aos subsídios concretos para a definição do modelo SIG a implementar na Praia, a tabela acima (tabela 9) apresenta alguns dados recolhidos nos questionários fechados e que foram considerados importantes para a definição do modelo que melhor se adapte a CMP e que dizem respeito, a semelhança do que se fez com as três experiências de SIG analisadas nesta dissertação, aos indicadores “acesso e partilha da informação, inserção institucional, formação de recursos humanos, sensibilidade ao SIG” entre outros”.

De acordo com esta tabela, 25% dos inquiridos é de opinião que o SIG deve ficar num gabinete autónomo, criado especialmente para o efeito e fora do quadro organizacional da CMP, 20% defende que deve ficar enquadrado na direcção de urbanismo e 30% acha que deve ficar em todos os departamentos da CMP. Este último dado merece uma análise especial pois, subentende-se que 30% dos inquiridos acham que todos os departamentos

¹¹Presidente da Câmara Municipal da Praia;

¹²Gabinete do Sistema de Informação Geográfica;

¹³Não sabe/Não respondeu;

¹⁴Câmara Municipal da Praia;

da Câmara devem ter acesso ao SIG e não que o SIG deve ser institucionalmente inserido em todos os departamentos da CMP. A forma como a questão foi colocada poderá ter influenciado esta resposta.

Há aqui algum equilíbrio relativamente à percentagem dos que defendem que o SIG deve ficar integrado no Gabinete do urbanismo (20%) e os que defendem que deve-se criar um gabinete autónomo (25%) para o efeito (Gabinete SIG), mas com ligeira preponderância desta ultima opção, daí optar-se por esta ultima solução como mostra a figura que se apresenta a seguir (figura 14).

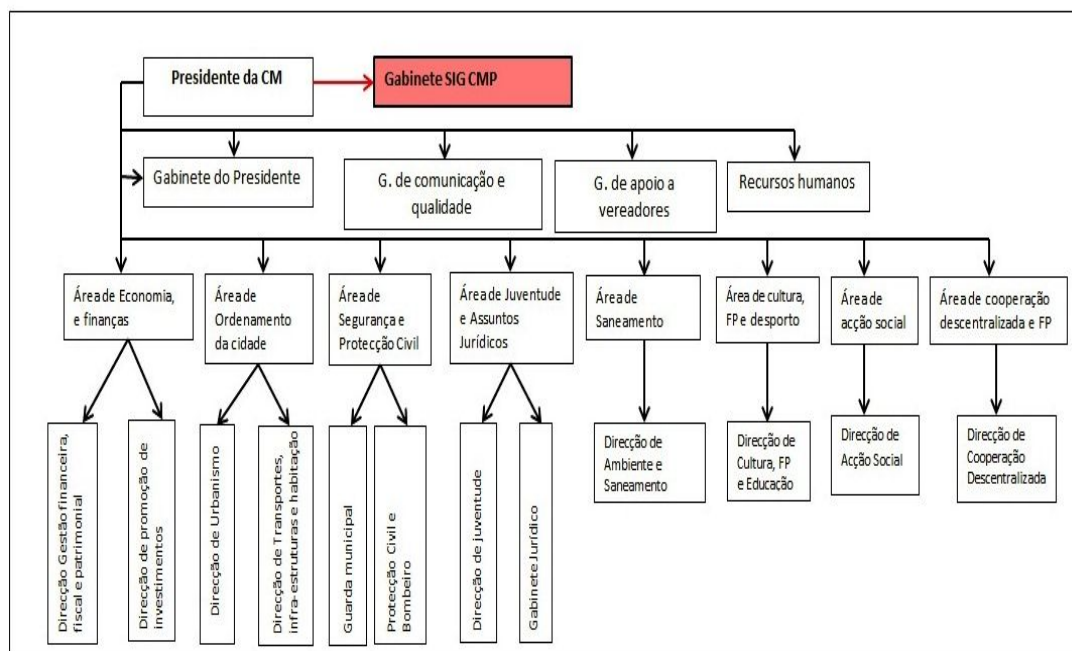


Figura 14 - Inserção institucional do SIG CMP (fonte: autora, 2011)

É de se salientar que na entrevista realizada com os chefes de departamentos e vereadores, quando interrogados sobre a inserção institucional do SIG, respondem que deve ser um gabinete criado essencialmente para o efeito. No entanto, nos inquéritos, quando se coloca esta questão, os resultados mostram algum equilíbrio e disputa entre os que indicam o Gabinete de Urbanismo e os que apontam para a criação de um Gabinete SIG, com um ligeiro avanço desta ultima opção. Isto poderá ser em

parte explicado pelo facto das entrevistas dirigirem-se as lideranças técnicas e políticas e os inquiridos a todos os técnicos em geral.

Recorde-se que uma das condicionantes para o sucesso do SIG, está relacionada com a criação de uma equipa autónoma, não inserida em qualquer departamento e que esteja sob a supervisão directa do presidente (permite superar as barreiras burocráticas resultantes da hierarquização dos serviços. O presidente da Câmara deverá ser o coordenador do projecto.

De acordo com a tabela 9, 85% dos inquiridos defendem que deve ser o Gabinete SIG a coordenar o SIG e 55% acha que deve ser este a controlar todas as informações produzidas á este nível.

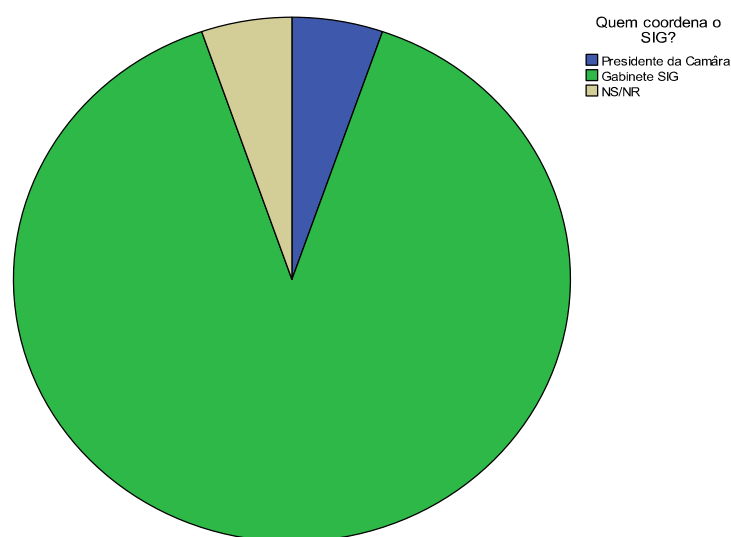


Gráfico 3 - Coordenação do SIG (fonte: autora, 2011)

Para os entrevistados o modelo SIG a ser adoptado pela CMP deverá “privilegiar o máximo possível, a partilha interna e externa da informação, salvaguardando a sua devida restrição e selecção de acordo com os objectivos e publico alvo a que se destinam. Na mesma linha, 40% dos inquiridos é de opinião que todas as informações produzidas a nível do SIG devem ser divulgadas, 45% não sabe ou não responde e apenas 15% diz que só algumas informações devem ser divulgadas.

Para Sousa et al (nd), a experiência dos autores recomenda a definição de três perfis de utilizador, a saber: o de gestão/administração, o de actualização e, finalmente, o de consulta, para os quais deverão ser realizadas acções de formação específica.

Outras informações, para além das constantes na tabela 4, e que merecem consideração para a apresentação de uma proposta de modelo têm a ver com a composição do Gabinete SIG. Recorde-se que (tabela 4) 60% dos inquiridos pensa que o Gabinete SIG a ser criado não deve integrar muitos técnicos, contendo apenas um grupo reduzido e 85% é de opinião que o SIG deve ser alargado a todos os técnicos da instituição.

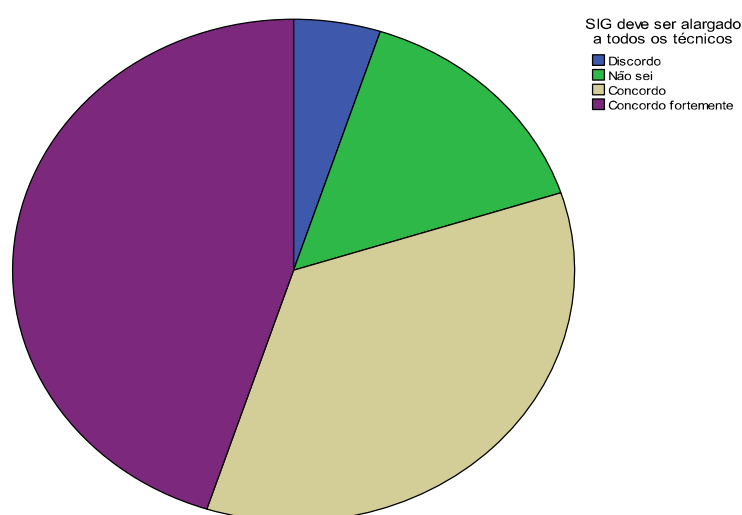


Gráfico 4 - Alargamento do SIG a todos os técnicos (fonte: autora, 2011)

Um dos entrevistados faz a seguinte afirmação a propósito deste assunto “O SIG é de todos e para todos, embora cada um com o seu nível de responsabilidade. Neste momento todos estão ligados em rede através do SIM (Serviço de informação Municipal) e com o SIG também vai ser a mesma coisa, todos vão ter necessidade de usa-lo para ter ou dar informação entre outras coisas.

A tabela seguinte sintetiza as informações acima descritas:

MODELO SIG CMP	
Acesso à informação	Controlado
Estrutura da base de dados	Centralizada
Inserção Institucional	Gabinete SIG
Partilha de dados	Elevada
Coordenação SIG	Gabinete SIG
Controle da Informação	Gabinete SIG
Formação dos Recursos humanos	Aposta forte
Sensibilidade dos técnicos aos SIG	Forte

Tabela 9 – Síntese das características do Modelo SIG da CMP (fonte: autora, 2011)

De acordo com a tabela 9, o SIG da CMP deve estar integrado num gabinete especificamente criado para o efeito, que coordena e controla toda a informação por ele produzida, privilegiar a facilidade de acesso e a partilha dessa informação, embora de forma controlada e filtrada de acordo com as necessidades dos utilizadores. Este Gabinete deve estar fortemente ligado a figura do presidente da CMP, de modo a poder ter o suporte político necessário para fazer avançar este projecto e ser institucionalmente aceite por todos. A base de dados deve ser centralizada, permitindo que os diversos departamentos tenham acesso a dados comuns.

Segundo o responsável do departamento de Urbanismo “O SIG não vai ficar em nenhum gabinete mas sim na dependência directa do Presidente da CMP. Estamos a montar o SIG com a parceria de uma Câmara amiga que é a Câmara de Ponta Delgada dos Açores, que tem um SIG de Sucesso montado há mais de 15 anos. A mesma pessoa que montou o SIG deles

está também a ajudar-nos. Já temos um programa de implementação já feito com cronogramas custos e toda a engenharia necessária. Estamos neste momento a juntar as informações e fazer uma base de trabalho único”

Contudo, de acordo com as opiniões dos agentes Camarários, regista-se ainda a necessidade de reforçar a aposta na formação de quadros em matéria de SIG, de modo a permitir também um reforço da sensibilização destes em relação a este instrumento, que ainda não é a desejável, e assim criar condições para que um maior número possível de quadros e técnicos da instituição Camarária, possa efectivamente desfrutar desta importante ferramenta e conseguir ser alargado a todos que tenham necessidade do seu uso. A figura a seguir (15) enquadra o posicionamento do Modelo SIG a adoptar pela CMP, com base em duas variáveis específicas “a estrutura de base de dados e a política de partilha de dados”, e de acordo com as informações recolhidas nos inquéritos: assim, e de acordo com esta figura, o SIG da CMP deverá ter uma base de dados comum, cujo informações deverão ser fortemente partilhadas entre os seus utilizadores.

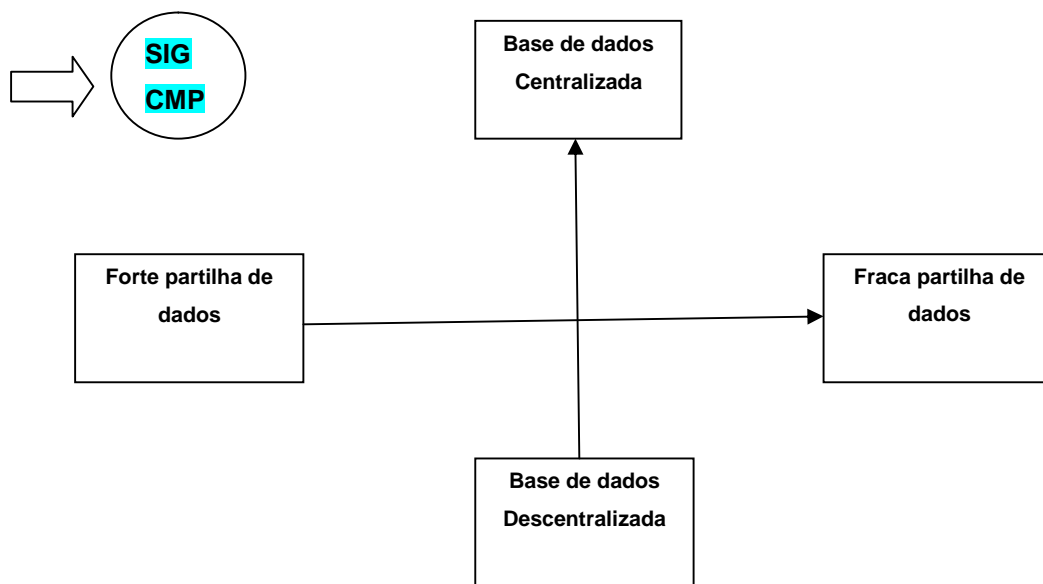


Figura 15 - Proposta Modelo SIG CMP (fonte: autora, 2011)

Relativamente a estes dois indicadores específicos, as opiniões recolhidas nas entrevistas convergem no sentido de se criar uma base de dados comum e centralizado, tendo em conta que na Câmara Municipal da Praia, muitos departamentos recorrem às mesmas informações, diminuindo por esta via a possibilidade de redundância e duplicação de dados e visto que os técnicos defendem que todos devem ter acesso e beneficiar do SIG (30% dos inquiridos defendem que todos os técnicos da instituição devem ter acesso ao SIG (tabela 4), cada departamento poderá ter a sua pequena base de dados e usar também os dados da base central, com a vantagem de que todos poderão beneficiar-se de informações comuns provenientes da mesma base de dados, proporcionando a uniformizando das definições e dos dados. No entanto esta base de dados central deverá ter uma estrutura claramente definida e ser de conhecimento de todos os utilizadores.

Abdulaai (2009) considera que uma das questões estratégicas que precisam ser consideradas na criação de uma infra-estrutura de dados municipal, tem a ver com a formação de um sistema centralizado de base de dados geográficos e relacionais válidos para todos os departamentos municipais, bem como outras questões como o estabelecimento de padrões de dados e procedimentos de manutenção a ser seguido por todos os departamentos do Município.

Se, se voltar outra vez à tabela 3 pode-se concluir que o Modelo SIG a ser implementado na Praia, de acordo com os dados recolhidos nas entrevistas e inquéritos, deverá aproximar-se muito das características dos modelos apresentados nos casos de estudo analisados neste trabalho, principalmente nos casos de Póvoa de Varzim e Belo Horizonte, aonde optou-se por um modelo centralizado, com forte componente de partilha de dados e principalmente elevada aposta na formação dos recursos humanos.

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O SIG é considerado como a mais moderna ferramenta para atender à gestão urbana e vem sendo implantado na maioria dos grandes centros urbanos do mundo. A maior parte das decisões tomadas pelos órgãos de planeamento e gestão urbana envolve a componente geográfica directamente ou por implicação, daí a importância que as tecnologias de geoprocessamento adquirem hoje para a moderna gestão das cidades. Como já se viu, uma das mais importantes funções de um SIG é a possibilidade que oferece para integrar dados de diversas fontes e formatos e gerar informação adicional pelo cruzamento destes dados.

Por outro lado, a multiplicidade de usos, característicos das Autarquias, e o excelente potencial para intercâmbio de informações com órgãos e instituições de outras esferas ajudam a justificar os investimentos nesta tecnologia.

Com esta ferramenta, será possível conceber um ambiente multi-institucional, em que as informações mais actuais de cada um dos diversos agentes públicos que trabalham no território municipal, possam ser acessadas pelos demais, directamente em rede, com os devidos controles de segurança implementados, evitando a necessidade de codificação, transferência e descodificação de arquivos de intercâmbio. (Davis et al, nd)

Como já se viu, o Município da Praia, na qualidade de maior Município do país (um quarto da população do país) e que alberga a Capital do país, tem recorrentemente tentado adoptar o SIG como instrumento de apoio a gestão e tratamento das informações, mas nunca conseguiu finalizar o processo de implementação. No entanto, independentemente das razões que verdadeiramente terão impedido a efectiva instalação de um SIG na CMP, será importante considerar os seguintes aspectos resultantes das pesquisas feitas no âmbito desta dissertação e que poderão efectivamente ser

utilizados como subsídios para a concepção de um bom de implementação de um SIG Municipal:

- Existe um grande reconhecimento sobre importância do SIG pelos técnicos e funcionários da CMP, e a necessidade da sua instalação para a melhoria da gestão urbana e funcionamento da instituição, contudo uma parte considerável nunca utilizou o sistema, o que indica que deverá formar-se alguns técnicos, sensibilizar-se outros, de modo a reforçar o potencial interno existente a este nível.
- Muitos consideram que a CMP não tem quadros suficientes formados na área para assumir este grande desafio. Quando se questiona sobre a integração do SIG no funcionamento da autarquia, as respostas são uníssonas e giram a volta das seguintes conclusões *“será importante para a celeridade na tomada das decisões, para a economia (os dados serão melhor partilhados), para melhorar a comunicação entre o cidadão e a autarquia, e contribuirá para melhor organização e planeamento. Segundo o chefe de um dos departamentos da CMP “Estamos numa era digital e com o SIG poupa-se muito tempo que pode ser dedicado a outras coisas, trabalha-se de forma mais organizada e controlada (maior controle sobre os processos), e consequentemente haverá produtividade, para além de proporcionar uma gestão mais transparente.*
- Apesar de se admitir que os técnicos da instituição estejam sensibilizados com a ideia de implementação da ferramenta, muitos mostram-se reticentes relativamente à capacidade efectiva da instituição em implementar o sistema. Trata-se de um dado que deverá ser cuidadosamente analisado pelos agentes que estão responsáveis pela implementação do SIG (recorde-se que existe actualmente uma equipa que está a preparar um Gabinete para a implementação do SIG na instituição). Convém analisar-se o porquê

desta reticência dos entrevistados, e a partir daí encontrar mecanismos para ultrapassá-la e conseguir o maior apoio possível dos técnicos nesta fase de implementação.

- Considera-se que a Instituição não tem equipamentos SIG suficientes ou operacionais para desencadear o processo de implementação, daí recomendar-se não só a mobilização de recursos financeiros necessários para a aquisição de equipamentos, mas também chamar-se atenção para a aquisição de equipamentos (hardware e software) que possam ser “efectivamente” utilizados, pois de acordo com as informações recolhidas, muitos equipamentos SIG adoptados, nunca chegaram a ser utilizados, ou por não haver técnicos especializados para o fazer ou por não haver técnicos capazes de fazer a sua adequada manutenção.
- Alerta-se também, à esta equipa, a ter em conta os subsídios propostos no âmbito deste trabalho, relativamente às características que deva ter o Modelo SIG a ser apresentado na CMP, que de acordo com as opiniões recolhidas, deverá ter uma base de dados centralizada, garantir a partilha e o acesso a informações comuns a todos os departamentos.
- Concluindo recomenda-se muita prudência na fase de implementação, essencialmente na identificação dos objectivos específicos que se quer atingir com o SIG, no engajamento de todos os actores considerados activos neste processo, bem como na inclusão das opiniões, sugestões, propostas e análises feitas pelos funcionários e técnicos da CMP no âmbito deste trabalho e que se encontram disponíveis, de forma mais detalhada, nos anexos aqui apresentados (anexo4).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdulaal**, W.A. (2009). Framework for enterprise GIS for Saudi municipalities, *International Journal of Geographical Information Science*. Department of Urban and Regional Planning, Faculty of Environmental Design, King Abdulaziz University, Jeddah, Saudi Arabia.6(23): pp.687-702.
- Afonso**, C.S.P.V. (2008). *Infra-estruturas de dados espaciais nos Municípios – Contributo para a definição de um modelo de implementação*. Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção de grau de mestre em Ciências e Sistemas de informação geográfica. Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação - Universidade Nova de Lisboa, Lisboa. Acedido em 18 de Junho de 2010:<http://www.isegi.unl.pt/servicos/documentos/TSIG/TSIG0028.pdf>
- Almeida**, S., Santos, M. Y. (2006). Disseminação de Informação Geográfica nas Autarquias Locais - O caso da Câmara Municipal da Póvoa de Varzim, *ESIG 2006 - IX Encontro de Utilizadores de Informação Geográfica*. Acedido em 30 de Março de 2010: http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/6221/1/ESIG2006_SIG_CMPVarzim_Artigo.pdf
- Araújo**, J.F.F.E. (2007). A governação local e os novos desafios. Acedido em 12 de Fevereiro de 2010: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/3303/1/ArtigoMiran dela.pdf>

Boott, R., Heppell, K., Haklay, M., Morley, J. (2001). The use of GIS in Brownfield Redevelopment, Centre of Advanced Spatial Analysis - University College London. Acedido em 14 de Fevereiro de 2010: http://homepages.ge.ucl.ac.uk/~mhaklay/pdf/gisruk2000_BrownfieldGIS.pdf

Borges, K.A.V. (nd). A Gestão Urbana e as Tecnologias de Informação e Comunicação. Acedido em 30 de Março de 2010: http://www.ip.pbh.gov.br/ANO2_N2_PDF/ip0202vasconcelosborges.pdf

Carmo, J.A.R. (2006). Sistemas de Informações Geográficas em Autarquias. Acedido em 11 de Março de 2010: <http://olidador.blogspot.com/2007/04/sistemas-de-informao-geografica-em.html>

Carvalho, B.N.R. (2003). Sistema de Informação: Suporte ao Gerenciamento e Planeamento Municipal, *ENEGEP 2003 – XXIII Encontro Nacional de Engenheiros de Produção* - Ouro Preto, MG, Brasil. Acedido em 30 de Março de 2010: http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2003_TR0902_1707.pdf

Custódio, C.I.V. (2007). *Sistemas de Informação geográfica nos Municípios – O caso da Câmara Municipal de São Brás de Aportel*. Relatório de estágio apresentado como requisito parcial para a obtenção de grau de mestre em Ciências e Sistemas de informação geográfica. Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação - Universidade Nova de Lisboa, Lisboa. Acedido em 05 de Fevereiro de 2010: <http://www.isegi.unl.pt/servicos/documentos/TSIG/TSIG0028.pdf>

Davis, C.A. (nd). Geoprocessamento na Prefeitura de Belo Horizonte, 5p. Acedido em 16 de Março de 2010: <http://homepages.dcc.ufmg.br/~clodoveu/files/100.70/AM022.%201997%20Geoprocessamento%20na%20Prefeitura%20de%20Belo%20Horizonte.pdf>

Davis, C.A., Oliveira, P.A. (nd). SIG interoperável e Distribuído para Administrações Municipais de Grande Porte, 17p. Acedido em 30 de Março de 2010: http://www.ip.pbh.gov.br/ANO4_N1_PDF/ip0401davis_sig.pdf

DECRETO-LEI nº43/2010. *BO I Série*, **37(27-09-2010)**, 1428-1468

Dias, H. (2007). O SIG municipal ao serviço do cidadão, 26p. Acedido em 12 de Fevereiro de 2010: <http://geo-competitivo.tagus.ist.utl.pt/Anexos/SIG%20Municipal.pdf>

Dias, R.M.P. (2006). *Infra-estruturas municipais de dados espaciais*. - Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção de grau de mestre em Estatística e Gestão de informação geográfica. Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação - Universidade Nova de Lisboa, Lisboa. Acedido em 05 de Fevereiro de 2010: <http://www.isegi.unl.pt/servicos/documentos/TSIG/TSIG0028.pdf>

Fortes, M.F.J.R.F. (2007). *Sistemas de Informação geográfica na gestão do cadastro urbano municipal aplicado ao Município da Praia*. Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção de grau de mestre em Ciências e Sistemas de informação geográfica. Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação - Universidade Nova de Lisboa, Lisboa. Acedido em 05 de Fevereiro de 2010. <http://www.isegi.unl.pt/servicos/documentos/TSIG/TSIG0038.pdf>

GISMÉDIA, (2002). - *A implementação de Sistemas de informação Geográfica nas Autarquias em Portugal Continental*; Documento interno, Acedido em 11 de Fevereiro de 2010: <http://geocompetitivo.tagus.ist.utl.pt/Finais/Gismedia.pdf>

Machado, J.A.R. (2000). *A emergência dos Sistemas de Informação Geográfica, na análise e organização do espaço*, Fundação Calouste Gulbenkian e Fundação para a Ciência e Tecnologia, Porto.

Obermeyer, N.J. (nd) PPGIS: The evolution of Public Participation GIS. Associate Professor of Geography, Indiana State University, Terre Haute. Acedido em 04 de Janeiro de 2010: <http://dusk.geo.orst.edu/ucgis/web/oregon/ppgis.pdf>

Paíño, M., Sena, R., Cabral, P. (1999). “Metodologias de desenvolvimento de aplicações para Sistemas de Informação Geográfica”, in *Actas do ISEGI 99 - V Encontro sobre Sistemas de Informação geográfica e II Congresso de informação geográfica*, USIG, Oeiras. Acedido em 30 de Maio de 2011: http://www.isegi.unl.pt/labnt/papers/ESIG_1999_MDA.pdf

Programa de Governo para a VII legislatura, 2006-2011

Rodrigues, F.A. (2010). *Absentismo – O caso da Câmara Municipal da Praia*. Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do grau de bacharel em Administração e Gestão – Universidade de Cabo Verde, Praia.

Severino, E.M.O.P. (2006). *Sistemas de informação geográfica nas autarquias locais - Modelo de implementação*. Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção de grau de

mestre em Ciências e Sistemas de informação geográfica. Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação - Universidade Nova de Lisboa, Lisboa. Acedido em 05 de Fevereiro de 2010: <http://www.isegi.unl.pt/servicos/documentos/TSIG/TSIG0015.pdf>

Sousa, E.R., Silva, U.L., Pestana, J.A. (nd). Sistemas de Informação Geográfica: Desenvolvimento, utilização e evolução. Acedido em 29 de Março de 2010: <http://www.aprh.pt/congressoagua98/files/com/101.pdf>

Tenedório, J. A. (2004). Municípios, ordenamento do território e Sistemas de Informação geográfica, Revista GeolNova, 7, P. 201-220, acedido em 20 de Março de 2010: http://cdh.faa.utl.pt/files/11TenedorioGeolNova07_Final_Final.pdf

Tomé, R., Lopes, R., Pinheiro, A. (nd). – Web-GIS na Câmara Municipal de Silves: A implementação do SIG e a reorganização de processos: Acedido em 30 de Abril de 2011. http://scholar.google.com.br/scholar?q=WebSIG+da+Camara+municipal+de+Silves&hl=pt-PT&btnG=Pesquisar&lr=lang_pt

ANEXOS

ANEXO 1 - GUIÃO PARA AS ENTREVISTAS ABERTAS

Grupo I – Actividades da Câmara

- 1 - Que tipo de actividades a Câmara/departamento desempenha?
- 2 - Destas quais considera principais actividades e porquê?

Grupo II – Actividades que utilizam a informação geográfica

- 1 - Que informações geográficas a Câmara utiliza?
- 2 - Quais as actividades/departamentos é que utilizam informação geográfica?
- 3 - Quais os departamentos da autarquia que tomam decisões com base em informações geográficas?
- 4 - As informações geográficas encontram-se disponíveis em que formato?
- 5 - A existência de dados em formato digital traz mais-valia aos trabalhos da instituição?
- 6 - Quais os dados que diariamente são necessários e que não estão disponíveis?
- 7 - Quais os que estão disponíveis no seu departamento para integrar a base de dados central

Grupo III – Existência de SIG (necessidade de SIG, departamentos responsáveis

- 1 - Existe/existiu na autarquia iniciativa em termos de implementação/utilização do SIG?

2 - Se sim Qual é o departamento responsável?

- 1 - Qual os objectivos adjacentes ao projecto?
- 2 - Em que áreas/domínios o SIG é aplicado
- 3 - Quantos técnicos estão\estavam envolvidos?
- 4 - Foi uma iniciativa da Câmara ou externa?

Se não

- 1 - Acha que a autarquia precisa de um SIG? Justifique
- 2 - Poderá o SIG trazer benefícios para a autarquia?
- 3 - Como avalia a integração do SIG no funcionamento da autarquia?
- 4 - A autarquia está preparada para iniciar um SIG?
- 5 - Que departamento seria responsável pela coordenação e gestão do SIG?
- 6 - Que problemas específicos poderiam ser resolvidos com a implementação do SIG?

Grupo IV – Problemas de implementação (recursos humanos, técnicos e financeiros)

- 1 - A qualificação actual do pessoal em matéria de SIG é adequada?
- 2 - Os técnicos da autarquia estão sensibilizados pelas reais potencialidades do SIG?
- 3 - Acha que o SIG deve ser alargado a todos os quadros técnicos?
- 4 - Existem perspectivas de formação de quadros no SIG?
- 5 - Quais os principais entraves à implementação do SIG na instituição?
- 6 - Quais os equipamentos SIG existentes na instituição?
- 7 - Os computadores encontram-se ligados em rede?

Grupo V – Aplicações

- 1 - Quais as rotinas funcionais dos serviços gostariam de ver customizadas

- 2 - Dê exemplos de possíveis aplicações de SIG nas actividades da autarquia
- 3 - Quais as áreas que considera prioritárias para a sua aplicação?
- 4 - Porquê

Grupo VI – Propostas de implementação

- 1 - Aonde fica o SIG? Em todos os departamentos mas com uma coordenação? De quem? Se não em que departamento?
- 2 - De quem dependeria o SIG?
- 3 - Quem controla a informação produzida pelo SIG?
- 4 - Que informação pode ser divulgada ao publico, outras organizações do estudo e a nível interno da câmara?
- 5 - Quem deve produzir a informação que a câmara precisa? A própria câmara, outros organismos do estado na área, empresas contratadas ou técnicos?

ANEXO 2 – GUIÃO PARA OS QUESTIONÁRIOS FECHADOS

1ª PARTE

ÁREAS DE ACTUAÇÃO DA CMP

1.1 - Quais as áreas de actuação da Câmara/seu departamento

Planeamento e Ordenamento do Território ☐

Ambiente/Gestão de Recursos Naturais ☐

Saneamento Básico ☐

Transportes ☐

Ensino/formação ☐

Saúde ☐

Turismo ☐

Telecomunicações ☐

Marketing/Publicidade ☐

Todas ☐

Outra Por favor, especifique_____

2ª PARTE

DADOS UTILIZADOS NO EXERCÍCIO DA SUA ACTIVIDADE

2.1 - Qual o suporte dos DADOS a que recorre no exercício da sua actividade?

Suporte Papel ☐

Suporte Digital ☐

Ambos ☐

2.2 - Qual a natureza dos DADOS a que recorre no exercício da sua actividade
(poderá seleccionar mais do que uma opção):

Geologia e geomorfologia ☐

Solo e Subsolo ☐

Fauna ☐

Recursos Hídricos ☐

Recursos Florestais ☐

Recursos Minerais ☐

Agricultura ☐

Limites administrativos ☐

População ☐

Cadastro da propriedade ☐

Equipamentos públicos ☐

Infra-estruturas de transporte e comunicação ☐

Actividades económicas ☐

Todas ☐

Outros Por favor, especifique_____

2.3 - Dos dados assinalados na questão anterior, qual a percentagem dos que se encontram devidamente georreferenciados?

Menos de 10 % ☐

Entre 10 e 20% ☐

Entre 20 e 40% ☐

Entre 40 e 60% ☐

Mais de 60% ☐

2.4 - Assinale os principais problemas associados aos dados utilizados no exercício da sua actividade(*poderá seleccionar mais do que uma opção*):

Dados em suporte papel ☐

Dados em formatos pouco adequados ☐

Dados desactualizados ☐

Dados incompletos ☐

Dados com erros/lacunas ☐

Dados com escalas desajustadas ☐

Dados não georreferenciados ☐

Outros Por favor, especifique _____

3ª PARTE

NECESSIDADES DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA, DE TECNOLOGIAS, EQUIPAMENTOS E TÉCNICOS/PROFISSIONAIS ESPECIALIZADOS

3.1 - Quais os equipamentos informáticos a que recorre para o exercício da sua actividade?

(poderá seleccionar mais do que uma opção)

Fotocopiadora ☐

Computador Pessoal ☐

Impressora/plotter ☐

Scanner ☐

Mesa digitalizadora ☐

PDA (Assistente Digital Pessoal) ☐

GPS (Sistema de Posicionamento Global) ☐

Servidor de Base de Dados ☐

Servidor de Base de Dados Geográfica ☐

Outros Por favor, especifique_____

3-2 - Assinale os principais problemas relacionados com os equipamentos e sistemas de informação utilizados no exercício da sua actividade (*poderá seleccionar mais do que uma opção*):

Equipamentos obsoletos ☐

Equipamentos e sistemas insuficientes ☐

Equipamentos pouco adequados às funções ☐

Fraco conhecimento no manuseamento dos equipamentos/sistemas ☐

Falta de formação e apoio técnico especializado ☐

Fraca manutenção dos equipamentos /sistemas ☐

Outros Por favor, especifique_____

3.3 - Avalia cada das afirmações numa escala de 1 a 5 sendo [1] Discordo fortemente, [2] Discordo, [3] Não sei, [4] Concordo [5] Concordo fortemente, faça a sua apreciação que achar necessário

Na Câmara os computadores estão ligados em rede

A rede de computadores será instalada num prazo de 6 meses a 1 ano

A sua instituição tem acesso a Internet

O acesso a Internet é para todos os técnicos

Um número significativo de quadros já podem contar com a Internet (navegar e receber e-mail)

A Internet estará acessível a todos (ou grande parte) dentro de 6 meses a 1 ano

A sua instituição possui um departamento de manutenção de equipamentos

A sua instituição atribui importância a existência de um serviço de manutenção de equipamentos

3.4 - Numa escala que varia entre [1] Discordo fortemente, [2] Discordo, [3] Não sei, [4]

Concordo [5] Concordo fortemente, dê a sua opinião sobre as seguintes afirmações,

Já ouviu falar em Sistemas de Informação Geográfica (SIG)

Já trabalhou com SIG

Existe na CM da Praia iniciativas em termos de implementação / utilização do SIG

Se sim

Está satisfeito com o SIG?

Foi uma iniciativa da CMP

A Câmara possui um (a) serviço/ departamento/divisão/ unidade do SIG.

O SIG está bem enquadrado em termos de instituição

Se não

A Câmara precisa SIG

O SIG irá trazer benefícios à sua Instituição

A Câmara está apta (equipamentos, pessoas) para se iniciar com um SIG.

O seu departamento atribui importância ao SIG como ferramenta de análise e tomada de decisões

4ª PARTE (Aplicações)

5.1 - Dê exemplo de Possíveis aplicações do SIG nas actividades da organização/departamento que pertence

- ☐ Ordenamento do território (planeamento urbanístico e gestão urbanística)
- ☐ Circulação e transportes
- ☐ Rede Viária
- ☐ Gestão de redes
- ☐ Gestão de infra-estruturas (estradas, instalações, electricidade e energia)
- ☐ Produção e actualização de cartografia
- ☐ Cadastro rústico e urbano
- ☐ Património municipal (terrenos, edifícios da CMP)
- ☐ Gestão de equipamentos colectivos
- ☐ Ambiente
- ☐ Resíduos sólidos urbanos
- ☐ Fornecimento de plantas topográficas
- ☐ Emissão de plantas de localização
- ☐ Gestão de processos de obras particulares (licenciamento)
(manutenção de vias e edifícios etc.)
- ☐ Gestão financeira ligada ao cadastro e imposto municipal sobre imóveis
- ☐ Gestão de toponímias e número de polícia
- ☐ Saneamento básico (recolha de lixo, gestão de contentores etc)
- ☐ Planeamento Urbanístico (apoio aos PDM's)

☐ Planeamento estratégico e de desenvolvimento turístico

☐ Registo Predial

5.2 - Quais as aplicações e sistemas a que recorre no exercício da sua actividade? *(poderá seleccionar mais do que uma opção)*

Processador de Texto ☐

Folha de Cálculo ☐

Base de Dados Alfanumérica ☐

Bases de Dados Geográfica ☐

Sistema de Gestão Documental ☐

Sistema de Informação Geográfica ☐

Desenho Assistido por Computador ☐

Outros Por favor, especifique _____

Software (SIG) que utilizam

Software (Não SIG) que utilizam

Cartografia produzido ou existente na Instituição:

Exemplo:

__Escala

☐ 1: 25.000 ☐ 1: 10.000 ☐ 1: 5.000 ☐ 1: 2.000 ☐ Outros

5ª PARTE

MODELO DE IMPLEMENTAÇÃO E PROBLEMAS ASSOCIADOS (RECURSOS HUMANOS, TÉCNICOS E FINANCEIROS)

5.1 - Avalia cada das afirmações numa escala de 1 a 5 sendo [1] **Discordo fortemente**, [2] **Discordo**, [3] **Não sei**, [4] **Concordo** [5] **Concordo fortemente**, faça a sua apreciação que achar necessário.

Os técnicos da Câmara estão sensibilizados pelas reais potencialidades do SIGÉ preferível constituir uma unidade SIG composta por apenas alguns técnicos O SIG
deverá ser alargado a todos os quadros técnicos

O número de técnico qualificado ou com experiência em SIG na instituição é adequada

O número de técnico que já beneficiou de formação em SIG é suficiente para iniciar um SIG

A CM da Praia irá apostar na formação de quadros no SiG

A CM da Praia precisa de pelo menos 5 quadros com domínio perfeito do SIG A Câmara Municipal da Praia possui equipamentos SIG suficientes?

5.2 - Qual é a inserção institucional do SIG?

- ☐ Num único departamento (Qual?_____)
- ☐ Em todos os departamentos

5.3 - Quem coordena o SIG ?

- ☐ Presidente da Câmara
- ☐ Gabinete do SIG
- ☐ Outros departamentos – Especifique qual _____

5.4 - Quem controla a informação produzida pelo SIG?

- ☐ Presidente da Câmara
- ☐ Gabinete do SIG
- ☐ Outros departamentos – Especifique qual _____

5.5 - Que informação podem ser divulgadas dentro da Câmara (departamento), ao público e a outras organizações do Estado?

5.6 - Quem deve produzir a informação que a Câmara precisa?

- ☐ A própria Câmara
- ☐ Outros organismos do Estado na área

☐ Empresas contratadas

☐ Outros Técnicos

ANEXO 3 – REPOSTAS AOS QUESTIONÁRIOS FECHADOS (SPSS)

Base_dados_mestrado.sav [DataSet1] - SPSS Data Editor															
File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Add-ons Window Help															
1 : b															
	Trabalhou com SIG	iniciativa SIG CMP	CMP Papta	Departamento SIG	CMP precisa SIG	Aplicações SIG CMP	Aplicações e sistemas utilizados na CMP	técnicos sensíveis	unidade SIG com a qual trabalha	SIG alargado a outros técnicos	Nº técnicos qualificados em SIG	Nº técnicos formados em SIG	CMP apostou na formação SIG	CMP precisa de técnicos SIG	Equipamento
1	Sim	Sim	NS/NR	NS/NR	NS/NR	Emissão de...	Softwares ...	Não sei	Discordo	Concordo	Discordo	Não sei	Não sei	Concordo	
2	Sim	NS/NR	NS/NR	Concordo	Concordo	NS/NR	Softwares ...	Discordo	Não sei	Não sei	Não sei	Não sei	Não sei	Não sei	
3	Sim	NS/NR	NS/NR	Concordo	Concordo	NS/NR	Softwares ...	Discordo	Não sei	Não sei	Não sei	Não sei	Não sei	Não sei	
4	Sim	Sim	Discordo fo...	Concordo	Concordo	Todos os s...	Softwares ...	Discordo fo...	Concordo	Concordo	Discordo fo...	Discordo fo...	Sim	Discordo	
5	Não	Sim	Concordo	Concordo f...	Concordo f...	Todos os s...	Softwares ...	Concordo	Concordo f...	Concordo f...	Não sei	Não sei	Sim	Concordo f...	
6	Não	Sim	NS/NR	NS/NR	NS/NR	Outros sec...	Softwares ...	Não sei	Não sei	Concordo f...	Concordo	Discordo	Não sei	Não sei	
7	Sim	Sim	Concordo	Concordo f...	Concordo f...	Emissão de...	Softwares ...	Concordo	Concordo	Concordo f...	Discordo fo...	Discordo fo...	Sim	Concordo	
8	Não	Sim	NS/NR	Concordo f...	Concordo f...	Todos os s...	Softwares ...	Não sei	Não sei	Concordo f...	Não sei	Não sei	Não sei	Não sei	
9	Sim	Sim	Concordo	Concordo f...	Concordo f...	Todos os s...	Softwares ...	Concordo	Concordo	Concordo f...	Discordo fo...	Discordo fo...	Sim	Concordo	
10	Não	NS/NR	NS/NR	Concordo f...	Concordo f...	Todos os s...	Softwares ...	Discordo fo...	Concordo f...	Concordo f...	Não sei	Não sei	Sim	Não sei	
11	Não	Sim	NS/NR	Concordo f...	Concordo f...	Todos os s...	Softwares ...	Concordo f...	Concordo f...	Não sei	Discordo fo...	Discordo fo...	Sim	Concordo f...	
12	Não	Sim	Concordo f...	Concordo f...	Concordo f...	Todos os s...	Softwares ...	Concordo f...	Concordo f...	Concordo f...	Discordo	Discordo	Não	Concordo f...	
13	Não	Sim	Concordo f...	Concordo f...	Concordo f...	Todos os s...	Softwares ...	Concordo f...	Concordo f...	Discordo	Não sei	Concordo f...	Não sei	Não sei	
14	Não	Sim	Concordo	Concordo f...	Concordo f...	Todos os s...	Softwares ...	Não sei	Concordo f...	Concordo f...	Não sei	Não sei	Sim	Concordo f...	
15	Sim	Sim	NS/NR	Não sei	Concordo	Todos os s...	Softwares ...	Concordo	Discordo	Concordo	Discordo	Discordo	Não sei	Não sei	
16	NS/NR	NS/NR	NS/NR	Concordo f...	Concordo	Emissão de...	Softwares ...	Não sei	Discordo fo...	Concordo	Não sei	Não sei	Não sei	Não sei	
17	Sim	NS/NR	NS/NR	Concordo	Concordo f...	NS/NR	Softwares ...	Não sei	Discordo	Concordo	Não sei	Não sei	Não sei	Não sei	
18	Sim	Sim	NS/NR	Concordo f...	Concordo f...	Outros sec...	Softwares ...	Concordo	Concordo	Concordo f...	Concordo	Não sei	Sim	Concordo	
19	Não	Sim	Concordo	Não sei	Concordo	Todos os s...	Softwares ...	Concordo	Concordo	Concordo	Não sei	Não sei	Não sei	Concordo	
20	Não	NS/NR	NS/NR	Não sei	Concordo f...	NS/NR	NS/NR	Discordo fo...	Concordo f...	Concordo	Discordo fo...	Discordo fo...	Sim	Concordo f...	
21															
22															
23															
24															
25															
26															

Análise aos questionários fechados

Base_dados_mestrado.sav [DataSet1] - SPSS Data Editor														
File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Add-ons Window Help														
26 : ouviufalaremsIG														
	Supportados	natureza dos dados	dados georeferenciados	problemas dados	equipamento informáticos	problemas equipamentos e sistemas	computadores em rede	instalações em meses	acesso internet	internet todos os técnicos	internet técnicos em meses	departamento manutenção	importância manutenção equipamentos	ouviufalarems IG
1	Ambos	.	Entre 20 e ...	Nenhum	Materiais i...	Fraco conh...	Não	Não sei	Concordo f...	Concordo f...	.	Concordo f...	Concordo f...	Sim
2	Ambos	.	NS/NR	Dados des...	Materiais i...	Todos os c...	Sim	Discordo	Concordo	Concordo	.	Não sei	Discordo	Sim
3	Ambos	.	NS/NR	Dados des...	Materiais i...	Equipamen...	Sim	Discordo	Concordo	Concordo	.	Não sei	Discordo	Sim
4	Ambos	.	Menos de ...	Dados des...	Servidores ...	Fraco conh...	Não	Não sei	Concordo	Concordo	.	Concordo	Concordo	Sim
5	Nenhuma ...	.	Menos de ...	Dados des...	Materiais i...	Equipamen...	Não	Concordo f...	Discordo fo...	Discordo fo...	Discordo fo...	Concordo f...	Concordo f...	Sim
6	Ambos	.	Entre 20 e ...	Dados des...	Servidores ...	Fraco conh...	Não sei	Não sei	Concordo f...	Concordo f...	Concordo f...	Concordo f...	Concordo f...	Sim
7	Ambos	.	Menos de ...	Dados des...	Materiais i...	Equipamen...	Sim	.	Concordo f...	Concordo f...	.	Discordo	Concordo f...	Sim
8	Ambos	.	NS/NR	Todas as o...	Materiais i...	Fraco conh...	Sim	.	Concordo f...	Concordo f...	.	Discordo	Discordo	Sim
9	Ambos	.	Menos de ...	Dados des...	Materiais i...	Equipamen...	Sim	.	Concordo f...	Concordo f...	.	Concordo f...	Concordo f...	Sim
10	Ambos	.	Menos de ...	Todas as o...	Servidores ...	Todos os c...	Não	Não sei	Concordo f...	Concordo f...	.	Concordo	Não sei	Sim
11	Ambos	.	Menos de ...	Dados em ...	Servidores ...	Equipamen...	Sim	Não sei	Concordo f...	Concordo f...	.	Concordo f...	Concordo f...	Sim
12	Suporte Pa...	.	Menos de ...	Dados des...	Servidores ...	Equipamen...	Sim	.	Concordo f...	Concordo f...	.	Concordo	Concordo f...	Sim
13	Ambos	.	NS/NR	Nenhum	Servidores ...	Nenhum	Sim	.	Concordo f...	Concordo f...	.	Discordo	Concordo f...	Sim
14	Ambos	.	Menos de ...	Nenhum	Servidores ...	Todos os c...	Sim	.	Concordo	Concordo f...	.	Concordo	Concordo	Sim
15	Ambos	.	Entre 40 e ...	Dados des...	Materiais i...	Equipamen...	Sim	.	Concordo	Concordo	.	Não sei	Não sei	Sim
16	Ambos	.	NS/NR	Dados não...	Materiais i...	Fraco conh...	Não sei	Não sei	Concordo f...	Concordo f...	Não sei	Concordo f...	Não sei	Sim
17	Suporte Di...	.	Menos de ...	Todas as o...	Materiais i...	Equipamen...	Não sei	Não sei	Concordo f...	Concordo f...	Não sei	Não sei	Não sei	Sim
18	Ambos	.	Mais de 60%	Dados des...	Todos	Equipamen...	Sim	.	Concordo f...	Concordo f...	Não sei	Discordo	Concordo f...	Sim
19	Ambos	.	Menos de ...	Todas as o...	Servidores ...	Fraca man...	Sim	.	Concordo f...	Concordo f...	.	Concordo	Concordo	Sim
20	Ambos	.	Entre 40 e ...	Dados des...	Materiais i...	Fraco conh...	Não	Não sei	Concordo f...	Concordo f...	.	Não sei	Concordo	Não
21														
22														
23														
24														
25														
26														

Análise dos questionários fechados

ANEXO 4 – Análise das entrevistas abertas e questionários fechados

Para a análise dos inquéritos e entrevistas realizados aos técnicos e funcionários da CMP, teve-se em conta, para a sua organização e estruturação, as principais fases de um processo de implementação de SIG. Foram entrevistados vereadores das áreas de urbanismo, saneamento, assuntos sociais, juventude, desporto e cultura e todos os chefes de departamentos da instituição. Para além disso fez-se 20 inquéritos a técnicos e funcionários em geral.

Conceito SIG

Na Câmara da Praia, dos 20 inquiridos, a maioria esmagadora (95%) já ouviu falar do SIG. Apenas 5% disse nunca ter ouvido falar.

Ouviu falar em SIG?

	Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid Sim	19	95,0	95,0	95,0
Não	1	5,0	5,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Cerca de 70% sabe que existe uma iniciativa de implementação de SIG na CMP

Existe iniciativa SIG na CMP?

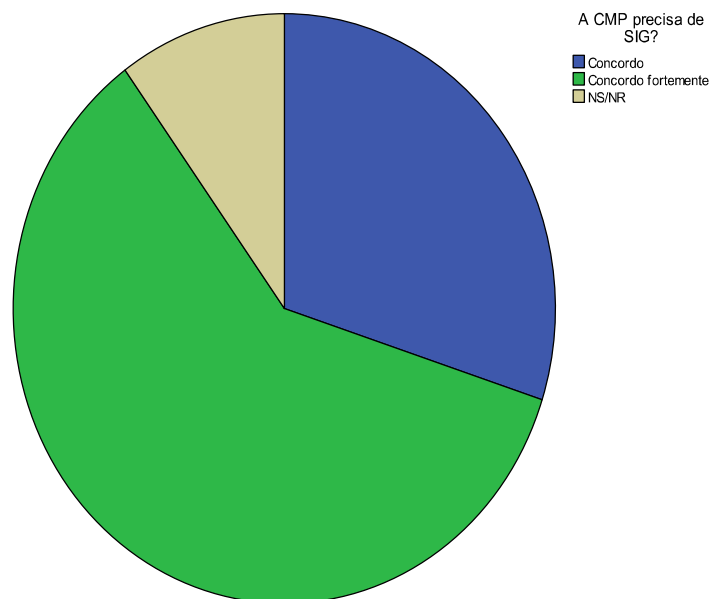
	Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid Sim	14	70,0	70,0	70,0
NS/NR	6	30,0	30,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Mas, apesar da maioria já ter ouvido falar do SIG, apenas 45% já trabalhou com SIG

Já trabalhou com SIG?

		Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid	Sim	9	45,0	45,0	45,0
	Não	10	50,0	50,0	95,0
	NS/NR	1	5,0	5,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

A maioria é de opinião que a CMP precisa de um Sistema de Informação Geográfica para a gestão do território.



Confirmam também que os seus departamentos atribuem importância ao SIG (75%)

O seu departamento atribui importância ao SIG

	Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid Não sei	3	15,0	15,0	15,0
Concordo	4	20,0	20,0	35,0
Concordo fortemente	11	55,0	55,0	90,0
NS/NR	2	10,0	10,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

A autarquia está preparada para iniciar um SIG?

Várias são as opiniões que os entrevistados dão relativamente à capacidade da autarquia iniciar o seu SIG. Para alguns, nenhuma autarquia do país dispõe de recursos humanos e financeiros suficientes para arrancar com um SIG. Outros afirmam que “a CMP em termos de vontade, sensibilização e reconhecimento da importância do SIG está preparada”. Contudo a maior parte (60%) diz não saber ou prefere não responder à esta questão. Os chefes de departamentos da CMP reconhecem que não vai ser fácil mas acreditam que a CMP estará com as mínimas condições instaladas para a implementação do SIG e receptiva a utilização desta ferramenta, que trará mais celeridade as decisões e mais acesso e partilha de informações. Contudo, reconhecem que “a CMP terá que apostar fortemente na formação do pessoal menos qualificado. Haverá alguma resistência à inovação que será resolvida se for feito um trabalho de sensibilização”

A CMP está apta (equipamentos e pessoas) para o SIG

	Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid Discordo fortemente	1	5,0	5,0	5,0
Concordo	5	25,0	25,0	30,0
Concordo fortemente	2	10,0	10,0	40,0
NS/NR	12	60,0	60,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

O quadro acima mostra a reacção dos inqueridos quando são questionados se a CMP estaria apta em termos de equipamentos e recursos humanos para arrancar com um SIG. Dos 20 inquiridos, 60% diz não saber ou prefere não responder á esta questão. Apenas 35% concorda que a CMP está em condições de implementar.

CMP possui equipamentos SIG suficientes

	Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid Sim	2	10,0	10,0	10,0
Não	5	25,0	25,0	35,0
Não sei	13	65,0	65,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

A maioria dos inquiridos (65%) dizem que não sabem se a CMP possui equipamentos SIG suficientes para arrancar com o seu SIG, 25% diz que a CMP não tem equipamentos SIG suficientes. Apenas 10% acha que a CMP possui equipamentos satisfatórios.

Qualificação actual do pessoal em matéria de SIG

Em matéria de qualificação do pessoal em matéria de SIG, a maior parte dos entrevistados acha que a CMP não possui pessoal técnico suficiente para se iniciar com um SIG: uns acham que a CMP vai apostar na formação dos que vão trabalhar directamente com a gestão do SIG pois os outros departamentos vão usa-lo apenas como um instrumento de trabalho, outros defendem que ter-se-á que fazer uma “campanha de sensibilização no sentido de se ver os reais ganhos do SIG”. E alguns são de opinião que o pessoal do urbanismo está minimamente preparado pois são áreas afins.

Número de técnicos suficientes qualificados em SIG

	Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid Discordo fortemente	5	25,0	25,0	25,0
Discordo	3	15,0	15,0	40,0
Não sei	10	50,0	50,0	90,0
Concordo	2	10,0	10,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Conforme o quadro, 40% dos inquiridos discordam que o número de técnicos qualificados em SIG na CMP seja suficiente para desencadear a implementação do SIG na instituição. 50% diz que não sabe e apenas 10% concorda que o numero de qualificados em SIG é suficiente.

CMP precisa de 5 técnicos com domínio perfeito do SIG

	Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid Discordo	1	5,0	5,0	5,0
Não sei	9	45,0	45,0	50,0
Concordo	5	25,0	25,0	75,0
Concordo fortemente	5	25,0	25,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

50% dos inquiridos acham que a CMP da Praia precisa de pelo menos 5 técnicos com domínio perfeito do SIG

Perspectivas de formação de quadros no SIG

Perguntados se existem perspectivas de formação em SIG, a maioria dos entrevistados diz que não sabe mas acredita que a direcção irá certamente apostar na formação.

CMP vai apostar na formação SIG

	Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Sim	9	45,0	45,0	45,0
Não	1	5,0	5,0	50,0
Não sei	10	50,0	50,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

O quadro confirma que a maior parte dos inquiridos ou seja 50% declaram não saber se a CMP tem projectos futuros de formação dos seus técnicos nas áreas de SIG. 45% defende que seguramente a CMP vai apostar na formação nesta área.

Os técnicos da autarquia estão sensibilizados pelas reais potencialidades de SIG

	Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid Discordo fortemente	3	15,0	15,0	15,0
Discordo	2	10,0	10,0	25,0
Não sei	6	30,0	30,0	55,0
Concordo	6	30,0	30,0	85,0
Concordo fortemente	3	15,0	15,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Em termos da sensibilidade dos técnicos da CMP, às potencialidades do SIG, uma parte significativa (45%) dos entrevistados defende que sim embora uma quantidade considerável considere que não (30%), portanto a haver aqui um equilíbrio entre as duas opiniões.

Principais entraves à implementação do SIG na instituição?

As principais barreiras apontadas para a implementação foram: Disponibilidade de recursos financeiros e técnicos (aquisição e manutenção de software em tempo útil), ausência de cultura democrática de partilha de dados, barreiras humanas relacionada com a resistência a mudanças e a velhos hábitos e costumes, Procedimentos burocráticos morosos, entre outras.

Que problemas específicos poderiam ser resolvidos com a implementação do SIG?

Problemas relacionados com a gestão do património da CMP (gestão e das infra-estruturas e sua actualização), gestão urbana, emissão de plantas de localização, problema de confrontação dos lotes, casos de mesmo lote com dois donos, problemas do Urbanismo e planeamento. Desde processos internos como é o caso dos processos de licenciamento até ao mais complexo procedimento como por exemplo submeter projectos para aprovação (de acordo com os requisitos legais relativos a cada bairro), Mais celeridade no processo de aprovação de projectos e licenciamentos de obras, e resolução de problemas relacionados com o saneamento e gestão dos resíduos sólidos urbanos e em geral das infra-estruturas e obras da CMP

Constituição da equipa para a implementação do SIG na CMP

A CMP está na fase inicial de implementação do seu SIG e segundo informações recolhidas na entrevista realizada ao coordenador do Gabinete responsável pela sua implementação, fazem parte da equipa um topógrafo,

dois auxiliares de topógrafo, um cartógrafo, um administrador que também é “auxiliar” de “topografia” um técnico com formação em SIG e um informático.

Diagnóstico

Objectivos gerais

Para os entrevistados os objectivos gerais que estarão inerentes à implementação do SIG da CMP são:

- Disponibilizar o Município de informações actualizadas e de elementos mais eficazes de gestão
- Fornecer aos decisores elementos que lhes permitem tomar decisões fundamentadas, com mais celeridade e com menos custo nos diversos domínios - como circulação viária, urbanismo etc.
- Possibilitar aos utentes ter acesso rápido à informação aonde estiverem
- Ter uma básica cartográfica online e disponibilizar também a emissão de plantas de localização online
- Ter uma base de informação geográfica sobre a Praia em que técnicos da instituição e utentes tenham acesso diferenciado a esta informação

Objectivos específicos

Em que áreas/domínios o SIG deve ser aplicado

Relativamente aos objectivos específicos para além das orientações definidas pela equipa pode-se ter em conta a opinião dos entrevistados que apontam alguns exemplos possíveis de áreas prioritárias para a aplicação do SIG nomeadamente: As de prestação de serviços para os munícipes e áreas que contribuem para aumentar as receitas municipais e acções que contribuem para menor perda de tempo nas tomadas de decisão, Urbanismo, património, planeamento, toponímia, transito, espaços verdes gestão do território e controle de licenciamentos

No entanto, analisando o quadro que vem a seguir pode-se observar que os entrevistados são de opinião que o SIG deve ser aplicado a todas as áreas de intervenção da CMP (55%) e apenas 15% defende que o SIG deve ser aplicado aos sectores ligados ao ordenamento do território ou mesmo emissão de plantas de localização.

Exemplos de aplicações SIG na CMP

	Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid Todos os sectores da CMP	11	55,0	55,0	55,0
Emissão de plantas de localização e ordenamento de território	3	15,0	15,0	70,0
Outros sectores da CMP	2	10,0	10,0	80,0
NS/NR	4	20,0	20,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Principais actividades da CMP

Os entrevistados identificaram como principais actividades da CMP o Planeamento e gestão urbanística, o ordenamento da cidade, gestão de infra-estruturas municipais etc.

Dados que diariamente são necessários e que não estão disponíveis

A autarquia sofre de carência em relação aos dados que diariamente precisa, a nível de diversos departamentos, e que não estão disponíveis nomeadamente dados actualizados da localização da redes públicas de água, saneamento e equipamentos urbanos, contentores de lixo, papeleiras, iluminação publica, dados populacionais e fluxos de transportes, dados relativos ao planeamento, “não sei quantos bares existe em ASA por exemplo” e cadastro rústico (propriedade privada), Sinalização viária da cidade para uma melhor gestão do transito e maior controlo na manutenção dos sinais

Uma boa parte dos inquiridos (35%) é de opinião que a CMP deve produzir as informações de que precisa sem recorrer a outras instituições.

30% defende que esta responsabilidade deve ser partilhada com outras instituições, técnicos e empresas contratada. 15% acha que devem ser exclusivamente as empresas contratadas.

Quem produz as informações que a CMP precisa?

	Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid A própria CMP	7	35,0	36,8	36,8
Empresas contratadas	3	15,0	15,8	52,6
Outros técnicos	1	5,0	5,3	57,9
NS/NR	2	10,0	10,5	68,4
Todos	6	30,0	31,6	100,0
Total	19	95,0	100,0	
Missing System	1	5,0		
Total	20	100,0		

Dados disponíveis para integrar a base de dados central

Pondo a hipótese da implementação do SIG na CMP, os entrevistados afirmam que a CMP dispõe das seguintes informações que poderão integrar uma base de dados central: Cartografia da cidade actualizada que se encontra na direcção de urbanismo (parte alfanumérica contém informações fidedignas que poderão integrar qualquer base de dados. O Sistema de Informação Municipal (SIM) tem um manancial de informação (orçamento, entrada das receitas, despesas, cadastro predial etc.), dados relativos à toponímia de alguns bairros como ASA, Terra Branca, Palmarejo, Achadinha etc.

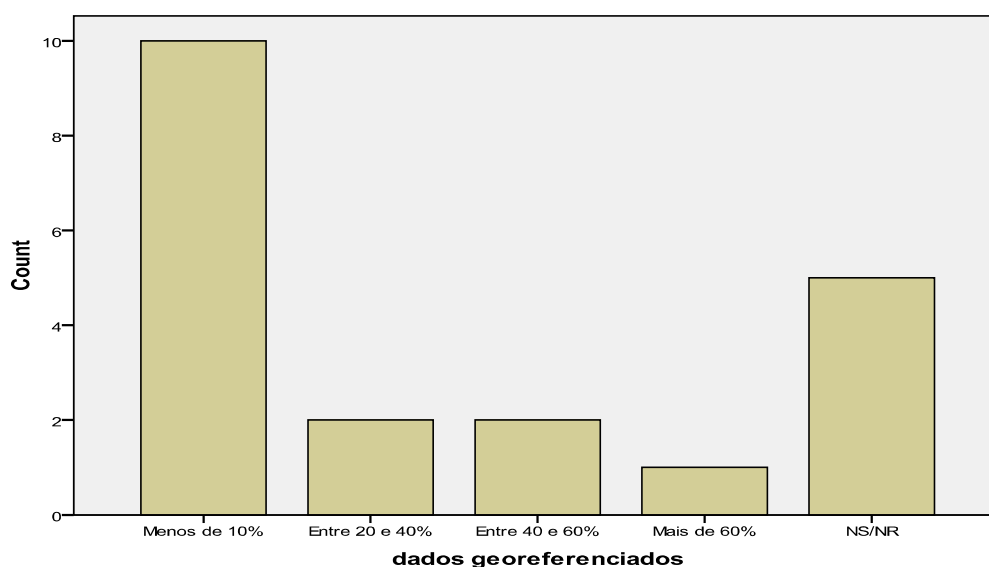
Que departamentos da autarquia que tomam decisões com base em informações geográficas?

Um dos departamentos da CMP que diariamente utiliza informações geográficas para tomar decisões é a de Urbanismo e Obras (vertente gestão e planeamento) pois segundo os entrevistados são eles que fazem os levantamentos topográficos e a actualização das cartografias

Formato dos dados

Os dados encontram-se em ambos os formatos (analógico e digital) embora com clara preponderância dos dados em papel. Como pode-se observar no gráfico abaixo, cerca de 50% dos inquiridos (10) utilizam maioritariamente (mais de 90%) dados em suporte papel.

Apenas 5% afirma usar sobretudo (mais de 60%) dados georreferenciados.



Aplicações SIG

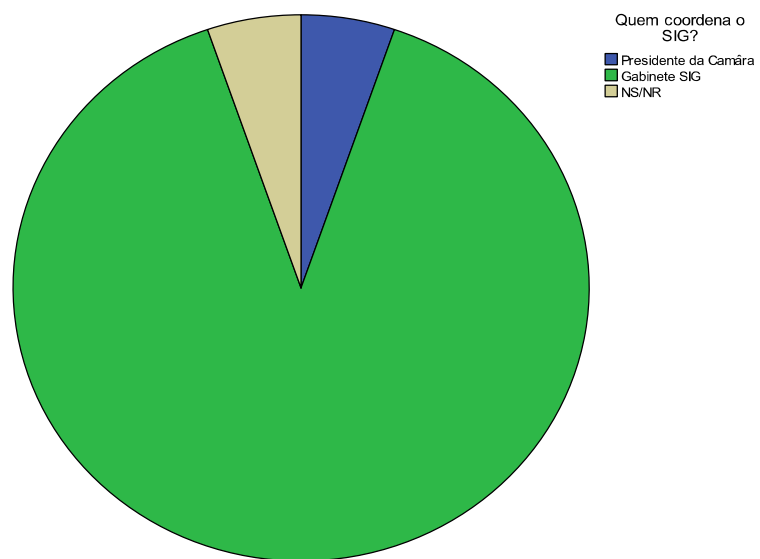
Questionados sobre as áreas prioritárias para a aplicação do SIG, a maior parte aponta o Urbanismo e obras, gestão de terrenos, cadastro, cartografia, administração e finanças.

Propostas de implementação do SIG

Inserção Institucional do SIG

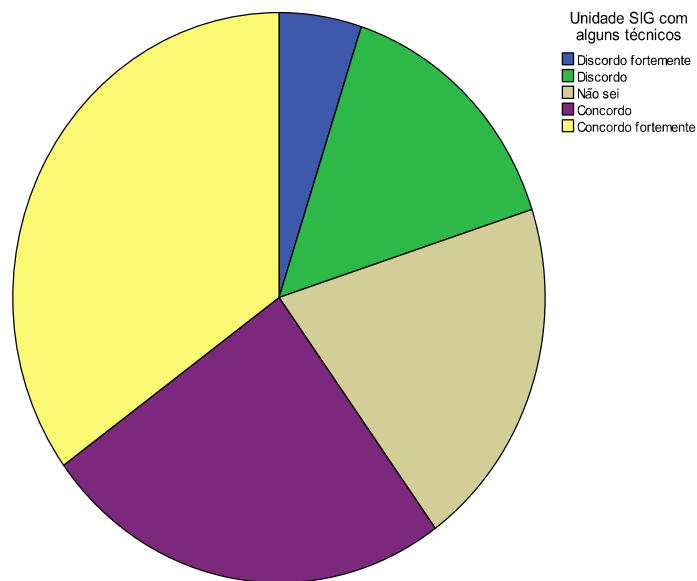
	Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid Todos os departamentos	6	30,0	30,0	30,0
Departamento de Urbanismo	4	20,0	20,0	50,0
Gabinete autónomo	5	25,0	25,0	75,0
Outros departamentos	2	10,0	10,0	85,0
NS/NR	3	15,0	15,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

Relativamente à inserção institucional do SIG, 30% defende que o SIG deve estar em todos os departamentos, 20% acha que deve ficar no departamento de urbanismo e 20% é de opinião que o SIG deve estar integrado num gabinete autónomo, criado especificamente para o efeito.

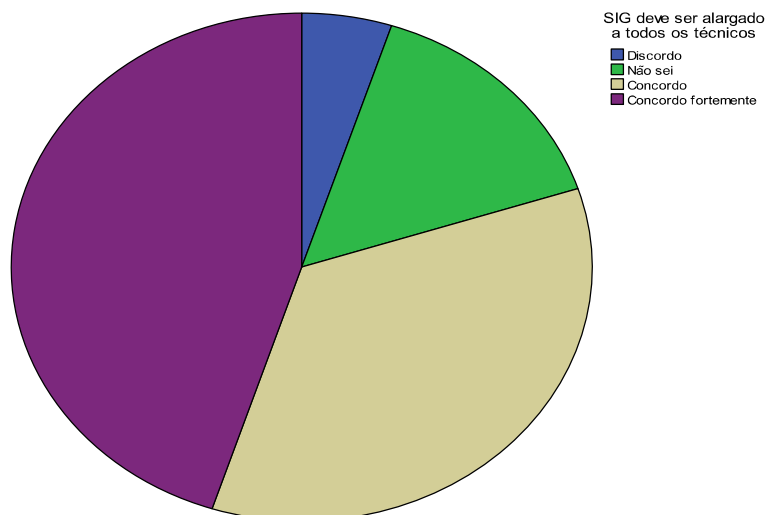


Quem coordena o SIG?

A maioria esmagadora dos inquiridos (85%) defende que o Gabinete SIG é que deve coordenar o SIG na CMP. Apenas 5% acha que deve ser o próprio presidente da Câmara.



60% defende que o Gabinete SIG deve ser constituído com apenas alguns técnicos.



Contudo, 80% é de opinião que o SIG deve ser alargado a todos os técnicos da CMP

Quem controla a informação SIG

		Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid	Presidente da Câmara	3	15,0	15,8	15,8
	Gabinete SIG	11	55,0	57,9	73,7
	Departamento de urbanismo	3	15,0	15,8	89,5
	NS/NR	1	5,0	5,3	94,7
	Todos	1	5,0	5,3	100,0
	Total	19	95,0	100,0	
Missing System		1	5,0		
Total		20	100,0		

55% sustenta que deve ser o gabinete SIG a controlar toda a informação produzida ao nível do SIG

Que informação pode ser divulgada?

		Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid	Algumas	3	15,0	15,0	15,0
	Todas	8	40,0	40,0	55,0
	NS/NR	9	45,0	45,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

40% acha que todas as informações produzidas devem ser divulgadas ao publico, a outras organizações e a nível interno da Câmara. Apenas 15%

defende que nem todas as informações devem ser divulgadas ao público.
Uma % significativa não sabe ou não consegue responder a esta questão

